Q
49
D8X
NH

.N213

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1896.

Juli bis December.

Mit einer Tafel.

SMITHSONIAN
NATIONAL MUSEUM
INSTITUTION

Dresden.
In Commission von **Warnatz & Lehmann,** K. Sächs. Hofbuchhändler.
1897.

Redactions-Comité für 1896:

Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude.

Mitglieder: Dr. J. Deichmüller, Prof. Dr. O. Drude, Geh. Hofrath Prof. Dr. H. B. Geinitz, Geh. Regierungsrath Prof. Dr. E. Hartig, Prof. Dr. E. von Meyer, Prof. Dr. H. Nitsche, Rentier W. Osborne und Oberlehrer K. Wobst.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. J. Deichmüller.

Sitzungskalender für 1897.

Januar. 7. Physik und Chemie. 14. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 21. Zoologie. 28. Hauptversammlung.

Februar. 4. Botanik. 11. Mineralogie und Geologie. 18. Physik und Chemie. 25. Hauptversammlung.

März. 4. Prähistorische Forschungen. 11. Mathematik. 18. Zoologie und Botanik. 25. Hauptversammlung.

April. 1. Mineralogie und Geologie. 8. Physik und Chemie. 29. Hauptversammlung.

Mai. 6. Zoologie. 13. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 20. Hauptversammlung. 27. Excursion.

Juni. 3. Botanik. 17. Mineralogie und Geologie. 24. Hauptversammlung.

Juli. 29. Hauptversammlung.

August. 26. Hauptversammlung.

September. 30. Hauptversammlung.

October. 7. Physik und Chemie. 14. Mathematik. 21. Zoologie. 28. Hauptversammlung.

November. 4. Botanik und Zoologie. 11. Mineralogie und Geologie. 18. Prähistorische Forschungen. 25. Hauptversammlung.

December. 2. Physik und Chemie. 9. Zoologie. — Mathematik. 16. Hauptversammlung.

NATIONAL MUSEUM
INSTITUTION

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1896.

Mit einer Tafel und acht Abbildungen.

Dresden.
In Commission von **Warnatz & Lehmann,** K. Sächs. Hofbuchhändler.
1897.

Inhalt des Jahrganges 1896.

Mitgliederverzeichniss S. V.

A. Sitzungsberichte.

I. Section für Zoologie S. 3 und 25. — Drude, O.: Wissenschaftliche Namengebung in der Botanik S. 3. — Ebert, R.: Biologische Mittheilungen über die heimischen Regenwürmer, Coelenteraten der Tiefsee S. 3. — Jenke, A.: Conservirung der Desmidiaceen S. 3. — Kalkowsky, E.: Excremente von Regenwürmern S. 3; Referat über Lydekker, A geographical History of Mammals S. 25. — Nitsche, H.: Systematik, Nomenclatur und Bestimmung der deutschen Süsswasserfische S. 3; Bohrmuscheln und holzzerstörende Crustaceen S. 25. — Putscher, W.: Vorlagen S. 3.

II. Section für Botanik S. 4 und 25. — Büttner, G. A.: Knospenvariation bei *Laburnum Adami* S. 26. — Drude, O.: Pflanzenformen aus dem Herbarium Scandinavicum, die Gattung *Eucalyptus* S. 6; die Cruciferengattung *Schizopetalum*, seltene Formen der Ferulaceen, die Gattung *Aquilegia* S. 7; die Asa foetida liefernden Pflanzen des Orients und polsterbildende Umbelliferen der hohen Anden S. 25; Ferd. von Müller † S. 26. — Kramsta, R.: Vorlagen S. 25. — Naumann, A.: Charakterpflanzen aus der Leitmeritzer Gegend S. 26. — Nitsche, H.: Vorlagen, über „hüpfende Bohnen" S. 26. — Raspe, F.: Vorlagen S. 26. — Schiller, K.: Seltene Kryptogamen aus dem K. botanischen Garten S. 4; Ergebnisse der vorjährigen Kryptogamen-Excursionen S. 6. — Schorler, B.: Besprechung neuer Litteratur S. 4 und 6. — Thümer, A.: Vorlagen S. 25. — Wobst, K.: Pastor Wenck †, Vorlagen S. 5. — Wolf, Th.: Vorlagen, Beobachtungen über „zerstreut vorkommende" Pflanzen S. 5. — Zetzsche: Eigenthümlichkeiten des Wurzelholzes der Coniferen gegenüber dem Stammholze S. 5.

III. Section für Mineralogie und Geologie S. 7 und 27. — Engelhardt, H.: Neue Litteratur S. 7 und 10; fossile Pflanzen aus Grönland S. 7; Vorlagen S. 10. — Francke, H.: Calcit von Niederrabenstein, Bleistufen und Dolomit-Pseudomorphosen von Óradna S. 8. — Geinitz, H. B.: Neue Litteratur S. 7; H. Fleck †, J. Hall's Paläontologie von New-York, der Meteoritenfall in Madrid S. 8; geologische Commission zur Untersuchung des Caplandes, Versammlungen wissenschaftlicher Gesellschaften S. 9; die Funde aus der Kreideformation des Plauen'schen Grundes S. 10; über *Pithekanthropus erectus*, D. von Biedermann †, A. Daubrée † S. 11. — Kalkowsky, E.: Das neue mineralogisch-geologische Institut der K. technischen Hochschule zu Dresden S. 27; Vorführung mineraloptischer Erscheinungen S. 29. — Peetz, H. von: Die Malöwka-Murajewnja-Etage im Europäischen Russland S. 9.

IV. Section für prähistorische Forschungen S. 11 und 29. — Deichmüller, J.: Moorfund von Schmölln bei Bischofswerda S. 11; vorgeschichtliche Ansiedelung auf dem Pfaffenstein in der sächsischen Schweiz S. 29. — Döring, H.: Neue neolithische Funde aus dem Königreich Sachsen S. 30. — Drude, O.: Mais als prähistorisches Getreide in Amerika S. 11. — Ebert, O.: Die Mammuthjägerstation von Předmost in Mähren S. 11; neue vorgeschichtliche Funde in der Umgebung von Dresden S. 30. — Engelhardt, H.: Neolithische Skelettfunde in Westfalen S. 31. — Friedrich, E.: Schlacken vom Nordsee-Strande S. 12. — Nitsche, H.: Larvengänge und Puppenwiegen von *Cerambyx Scopolii* S. 13, mit Bemerk. von H. B. Geinitz. — Osborne, W.: Der tertiäre Mensch S. 11; Schlacken und Hügelgräber von der Insel Sylt S. 31. — Peuckert, F. A.: Der Königshog bei Keitum auf Sylt S. 31.

V. Section für Physik und Chemie S. 13 und 31. — Foerster, F.: Zur Elektrolyse des Kupfersulfats S. 32. — Le Blanc: Verwandlung chemischer Energie in elektrische

mittels des galvanischen Elements S. 14. — Möhlau, R.: Das Laboratorium für Farbenchemie und Färbereitechnik der K. technischen Hochschule S. 15. — Neubert, G.: Ebbe und Fluth des Luftmeeres S. 13. — Rebenstorff, H. A.: Ueber Farbenthermoskope S. 31.

VI. Section für Mathematik S. 15 und 33. — Helm, G.: Die Angriffe gegen die energetische Begründung der Mechanik S. 15. — Naetsch, E.: Berührungstransformationen der Ebene S. 15; über conforme Abbildungen S. 33, mit Bemerk. von K. Rohn. — Rohn, K.: Aufstellung der Krystallsysteme S. 33. — Witting, A.: Veranschaulichung von Minimalflächen S. 15.

VII. Hauptversammlungen S. 16 und 33. — Veränderungen im Mitgliederbestande S. 19 und 43. — Beamte der Isis im Jahre 1897 S. 45 — Ernennung eines Ehrenpräsidenten S. 43. — Ausführungsbestimmung zu den Statuten S. 36. — Kassenabschluss für 1895 S. 17, 18 und 21. — Freiwillige Beiträge zur Kasse S. 45. — Bericht des Bibliothekars S. 48. — Tauschverkehr und Lesezirkel der Isis S. 18. — Jubelfeier der Isis in Bautzen S. 16. — Gemeinsame Versammlung der naturwissenschaftlichen Gesellschaften Isis in Bautzen, Dresden und Meissen S. 34. — Verlegung der Osiris S. 35. — Die deutsche Süd-Polarforschung S. 33. — Deichmüller, J.: Vorgeschichtliche Fundkarte von Sachsen S. 34. — Drude, O.: Bemerkungen über die Erzgebirgsmoore S. 34; die für den Welthandel wichtigsten Colonialprodukte aus dem Pflanzenreich S. 40; ..... und Freyberg, J.: Der Lichtgenuss der Pflanzen und die zur Bestimmung desselben angewendete photometrische Methode S. 16. — Francke, H.: Die Melaphyrgänge im Syenit des Plauenschen Grundes S. 34. — Grosse, J.: Lebenskizze von Hermann Eberhard Richter in naturwissenschaftlicher Hinsicht S. 35. — Helm, G.: Der Lübecker Streit um die Energetik S. 18. — Meyer, E. von: Die chemischen Heilmittel sonst und jetzt S. 17. — Neubert, G.: Ueber die Wolken S. 34. — Nobbe, F.: Die Bodenimpfung mit rein cultivirten Knöllchenbakterien für die Cultur der Leguminosen S. 36. — Pattenhausen, B.: Die Instrumentensammlung des K. mathematisch-physikalischen Salons S. 34. — Pockels, F.: Ueber Gesteinsmagnetismus S. 36. — Putscher, W.: Vorlagen S. 34. — Toepler, A.: Die Lenard-Röntgen'schen Entdeckungen S. 17. — Toepler, M.: Die Entladungsversuche von A. Schuster, mit 2 Abbild., S. 18. — Excursionen: Besuch des K. mineralogisch-geologischen und prähistorischen Museums in Dresden S. 19 und 34; des K. zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums und des K. botanischen Gartens in Dresden S. 34; Ausflug nach dem Valtenberg S. 19.

B. Abhandlungen.

Artzt, A.: Zusammenstellung der Phanerogamen-Flora des sächsischen Vogtlandes. S. 3.
Danzig, E.: Ueber einige diluviale Ablagerungen in der Umgebung von Rochlitz in Sachsen. S. 68.
Ebert, R.: Die ältesten Rechentafeln der Welt. S. 44.
Francke, H.: Bemerkungen über den Calcit von Nieder-Rabenstein in Sachsen und über Galenit und Dolomit von Oradna in Siebenbürgen, mit 4 Abbild. S. 23.
Möhlau, R.: Das Laboratorium für Farbenchemie und Färbereitechnik der K. technischen Hochschule zu Dresden, seine Einrichtungen und seine Ziele. S. 17.
Pockels, F.: Ueber den Gesteinsmagnetismus und seine wahrscheinliche Ursache. S. 64.
Reibisch, Th.: Binnenmollusken von Ecuador. S. 53.
Rohn, K.: Krystallklassen. S. 72.
Toepler, A.: Bemerkungen zu den Lenard-Röntgen'schen Entdeckungen. S. 38.
Toepler, M.: Zur Struktur der Atomgewichtsskala, mit 2 Abbild. S. 28.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Autoren erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Separat-Abzüge unentgeltlich, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Verzeichniss der Mitglieder

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden

im December 1896.

Berichtigungen bittet man an den Secretär der Gesellschaft,
d. Z. Dr. **J. V. Deichmüller** in **Dresden,** K. mineral.-geologisches Museum, zu richten.

I. Wirkliche Mitglieder.

A. In Dresden.

		Jahr der Aufnahme.
1.	**Altenkirch,** G., Dr. phil., Realschullehrer, Ferdinandstr. 17	1892
2.	**Alvensleben,** Ludw. Osk. von, Maler, Kaitzerstr. 7	1895
3.	**Baensch,** William von, K. Hof-Verlagsbuchhändler, Holbeinstr. 119	1886
4.	**Baumeyer,** G. Herm., Privatus, Holbeinstr. 38	1852
5.	**Becker,** Herm., Dr. med., Pragerstr. 46	1896
6.	**Belger,** Gottl. Rud., Bürgerschullehrer, Flosshofstr. 1	1893
7.	**Bergmann,** Alb. Rich., Bezirksschullehrer, Cottaerstr. 13	1891
8.	**Bergt,** Walth., Dr. phil., Privatdocent an der K. technischen Hochschule und Assistent am K. mineral.-geolog. und prähistor. Museum, Werderstr. 43	1891
9.	**Besser,** C. Ernst, Professor, Löbtauerstr. 24	1863
10.	**Beyer,** Th. Washington, Fabrikbesitzer, Grossenhainerstr. 9	1871
11.	**Bley,** W. Carl, Apotheker am Stadtkrankenhause, Friedrichstr. 39	1862
12.	**Bose,** C. Mor. von, Dr. phil., Chemiker, Leipzigerstr. 11	1868
13.	**Bothe,** F. Alb., Dr. phil., Professor, Conrector am Neustädter Realgymnasium, Tieckstr. 9	1859
14.	**Brückner,** Sam. Gst., Institutslehrer, Schnorrstr. 21	1867
15.	**Buck,** Ant., Consistorialrath, Pfarrer an der katholischen Kirche, Albertplatz 2	1871
16.	**Burgk,** Arth. Freiherr von, K. Kammerherr, An der Bürgerwiese 28	1886
17.	**Calberla,** G. Mor., Privatus, An der Bürgerwiese 8	1846
18.	**Crusius,** Georg, Dr. phil., Privatus, Lindengasse 24	1888
19.	**Cüppers,** F. W. C., Kaufmann, Reichenbachstr. 7	1896
20.	**Deichmüller,** Joh. Vict., Dr. phil., Directorial-Assistent am K. mineral.-geolog. und prähistor. Museum, Fürstenstr. 64	1874
21.	**Döring,** Herm., Bürgerschullehrer, Wölfnitzstr. 15	1885
22.	**Drude,** Osc., Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule und Director des K. botan. Gartens, Stübel-Allee 2	1879
23.	**Ebert,** Gst. Rob., Dr. phil., Professor, Oberlehrer am Vitzthum'schen Gymnasium, Gr. Plauenschestr. 15	1863
24.	**Ebert,** Otto, Lehrer an der Taubstummen-Anstalt, Chemnitzerstr. 2	1885
25.	**Ehnert,** Osc. Max, Vermessungs-Ingenieur, Teutoburgerstr. 8	1893
26.	**Engelhardt,** Bas. von, Dr. phil., Astronom, Liebigstr. 1	1884
27.	**Engelhardt,** Herm., Professor, Oberlehrer am Neustädter Realgymnasium, Bautznerstr. 34	1865
28.	**Engelmann,** Alb. Alex., Bergdirector a. D., Consul von Chile, Portikusstr. 6	1870
29.	**Fickel,** Joh., Dr. phil., Oberlehrer am Wettiner Gymnasium, Fürstenstr. 65	1894
30.	**Fischer,** Hugo Rob., Professor an der K. technischen Hochschule, Schnorrstrasse 57	1879
31.	**Flamant,** A., Maler, Terrassenufer 3	1875
32.	**Foerster,** Friedr., Dr. phil., Privatdocent an der K. technischen Hochschule, Rabenerstr. 8	1895
33.	**Francke,** Hugo, Dr. phil., Mineralog, Kl. Plauenschestr. 13	1889
34.	**Freude,** Aug. Bruno, Bürgerschullehrer, Berlinerstr. 8	1889
35.	**Freyer,** Karl, Lehrer, Dürerstr. 100	1896
36.	**Friedrich,** Edm., Dr. med., Lindengasse 20	1865
37.	**Frölich,** Gst., K. Hof-Bauinspector, Ludwig-Richterstr. 9	1888
38.	**Gebhardt,** Mart., Dr. phil., Realgymnasial-Lehrer, Uhlandstr. 5	1894

Jahr der Aufnahme.

39. **Geinitz,** C. Leop., Büreau-Assistent an den K. Sächs. Staatsbahnen, Lindenaustrasse 10 1886
40. **Geissler,** Ew. Alb., Dr. phil., Apothekenrevisor, Professor an der K. thierärztlichen Hochschule, Blücherstr. 4 1877
41. **Giseke,** Carl, Privatus, Franklinstr. 9 1893
42. **Grosse,** Joh. C., Dr. med., Chemnitzerstr. 53 1895
43. **Grub,** C., Stabsapotheker a. D., Hassestr. 6. 1890
44. **Gühne,** Herm. Bernh., Dr. phil., Oberlehrer am Neustädter Realgymnasium, Bautznerstr. 27 1896
45. **Günther,** Rich., Architekt, Reichsstr. 13 1891
46. **Günther,** Rud. Biedermann, Dr. med., Geh. Medicinalrath, Präsident des K. Landes-Medicinal-Collegiums, Holbeinstr. 20 1873
47. **Guthmann,** Louis, Fabrikbesitzer, Pragerstr. 34 1884
48. **Hallwachs,** Wilh., Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule, Schweizerstr. 14 1893
49. **Hartig,** C. Ernst, Dr. phil., Geh. Regierungsrath, Professor an der K. technischen Hochschule, Winckelmannstr. 31 1866
50. **Hartmann,** Alb., Ingenieur, Bismarckplatz 11 1896
51. **Hefelmann,** Rud., Dr. phil., Chemiker, Schreibergasse 4 1884
52. **Heger,** Gst. Rich., Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule und Oberlehrer am Wettiner Gymnasium, Winckelmannstr. 37 1868
53. **Helm,** Georg Ferd., Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule, Winckelmannstr. 27 1874
54. **Hempel,** Walth. Matthias, Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. technischen Hochschule, Zelleschestr. 44 1874
55. **Hering,** Adolph, Berg- und Hütten-Ingenieur, Gutzkowstr. 10 1895
56. **Hertwig,** Theod., Bergdirector a. D., Stephanienstr. 26 1888
57. **Hirt,** F. Rob., Fabrikbesitzer, An der Bürgerwiese 1 1886
58. **Hofmann,** Alex. Emil, Dr. phil., Hofrath, Göthestr. 5 1866
59. **Hofmann,** Herm., Dr. phil., Privatus, Eliasstr. 31 1885
60. **Hübner,** Georg, Dr. phil., Apotheker, Am Markt 3—4 1888
61. **Hummitzsch,** Eug., Bezirksschullehrer, Wittenbergerstr. 51 1891
62. **Hupfer,** Paul, Dr. phil., Lehrer an der öffentlichen Handelslehranstalt, Lothringerstr. 4 1896
63. **Ihle,** Carl Herm., Oberlehrer am K. Gymnasium in Neustadt, Kamenzerstr. 9 1894
64. **Jacoby,** Jul., K. Hofjuwelier, Jüdenhof 1 1882
65. **Jani,** F. Herm., Privatus, Königstr. 17. 1871
66. **Jenke,** Andreas, Bezirksschullehrer, Kaulbachstr. 8 1891
67. **Jentsch,** Joh. Aug., Bezirksschullehrer, Eisenbergerstr. 13 1885
68. **Kämnitz,** Max, Chemiker, Bautznerstr. 79 1894
69. **Käseberg,** Mor. Rich., Dr. phil., Institutslehrer, Kl. Plauenschestr. 29 . . . 1886
70. **Kalkowsky,** Ernst, Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule, Franklinstr. 32 1894
71. **Kayser-Langerhanns,** Agnes, Sanitätsraths-Wittwe, Terrassenufer 3 . . . 1883
72. **Kell,** Rich., Dr. phil., Professor, Oberlehrer am Annen-Realgymnasium, Zelleschestrasse 42 1873
73. **Kelling,** F. Emil, Civil-Ingenieur, Zwickauerstr. 36 1879
74. **Klein,** Herm., Dr. phil., Professor, Oberlehrer am Vitzthum'schen Gymnasium, Gr. Plauenschestr. 15 1863
75. **Klette,** Alphons, Privatus, Wasserstr. 14 1883
76. **Klette,** Emil, Privatus, Elsasserstr. 2 1895
77. **Köhler,** Alex., Verlagsbuchhändler, Weissegasse 5 1884
78. **König,** Clem., Oberlehrer am K. Gymnasium in Neustadt, Katharinenstr. 16 1890
79. **Köpcke,** Clauss, Geh. Finanzrath, Strehlenerstr. 25 1877
80. **Kramsta,** Rich., Privatus, Winckelmannstr. 29 1868
81. **Krause,** Mart., Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. technischen Hochschule, Kaitzerstr. 12 1888
82. **Krone,** Herm., Professor an der K. technischen Hochschule, Josephinenstr. 2 1852
83. **Kühnscherf,** Emil, Fabrikbesitzer, Gr. Plauenschestr. 20 1866
84. **Kuntze,** Alb. Arth., Bankier, Kaulbachstr. 7 1880
85. **Langsdorff,** Carl Alex. von, Oekonomierath, Franklinstr. 22 1885
86. **Lauterbach,** Camillo, Oberst z. D., Carolastr. 5 1892
87. **Ledebur,** Hans Em. Freiherr von, Friedensrichter, Uhlandstr. 6 1885
88. **Ledien,** Franz, Inspector am K. botan. Garten, Stübel-Allee 2 1889

Jahr der Aufnahme.

89. **Leuner,** Osc., Ingenieur und Mechaniker an der K. technischen Hochschule, Franklinstr. 34 1885
90. **Lewicki,** J. Leonidas, Geh. Hofrath, Professor an der K. technischen Hochschule, Zelleschestr. 29 1875
91. **Littrow,** Arth. von, Dr. phil., Kreissecretär, Gr. Plauenschestr. 21 1891
92. **Lohmann,** Hanns, Dr. phil., Realgymnasiallehrer, Marienstr. 18 1896
93. **Meinert,** Eug., Dr. jur., Moltkeplatz 3 1895
94. **Meissner,** Herm. Linus, Bürgerschullehrer, Löbtauerstr. 24 1872
95. **Meyer,** Ad. Bernh., Dr. med., Hofrath, Director des K zoolog. und anthrop.-ethnograph. Museums, Wienerstr. 43 1875
96. **Meyer,** Ernst von, Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule, Lessingstr. 6 1894
97. **Modes,** Herm., Ingenieur, Antonstr. 18 1887
98. **Möhlau,** Rich., Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule, Franklinstr. 7 1895
99. **Morgenstern,** Osc. Wold., Realgymnasiallehrer, An der Falkenbrücke 4 . . 1891
100. **Müller,** C. Alb., Dr. phil., Lehrer an der öffentlichen Handelslehranstalt, Mathildenstr. 66 1888
101. **Müller,** Otto, Forstassessor, Schnorrstr. 12 1896
102. **Nätsch,** Emil, Dr. phil., Privatdocent an der K. technischen Hochschule, Gluckstr. 6 1896
103. **Naumann,** Arno, Dr. phil., Lehrer an der Gartenbauschule, Schnorrstr. 53 . 1889
104. **Nessig,** Rob., Dr. phil., Oberlehrer am Neustädter Realgymnasium, Martin-Lutherstr. 6 1893
105. **Neubert,** Gst. Ad., Hofrath, Professor, Löbauerstr. 2 1857
106. **Niedner,** Chrtn. Frz., Dr. med., Medicinalrath, Stadtbezirksarzt, Winckelmann-strasse 33 1873
107. **Nimsch,** Paul Gst., Dr. phil., Lehrer an der öffentlichen Handelslehranstalt, Werderstr. 31 1896
108. **Nowotny,** Frz., Ober-Finanzrath a. D., Chemnitzerstr. 27 1870
109. **Osborne,** W., Privatus, Wintergartenstr. 5 1876
110. **Ostermaier,** Joseph, Kaufmann, Gerokstr. 45 1896
111. **Pattenhausen,** Bernh., Professor an der K. technischen Hochschule und Director des K. mathem.-physikal. Salons, Strehlenerstr. 72 1893
112. **Peuckert,** F. A., Institutslehrer, Seilergasse 2 1873
113. **Pockels,** Friedr., Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule, Lüttichaustr. 28 1896
114. **Pötschke,** Jul., Techniker, Gärtnergasse 5 1882
115. **Putscher,** J. W. H., Privatus, Bergstr. 44 1872
116. **Rabenhorst,** G. Ldw., Privatus, Stolpenerstr. 8 1881
117. **Raspe,** Friedr., Dr. phil., Chemiker, Terrassenufer 3 1880
118. **Rebenstorff,** Herm. Alb., Oberlehrer am K. S. Cadettencorps, Melanchthon-strasse 5 1895
119. **Renk,** Friedr., Dr. med., Professor an der K. technischen Hochschule, Gutzkow-strasse 29 1894
120. **Richter,** Conr., Lehrer am Freimaurer-Institut, Leipzigerstr. 9 1895
121. **Risch,** Osc., Privatus, Gutzkowstr. 10 1893
122. **Rittershaus,** Herm. Trajan, Professor an der K. technischen Hochschule, Bendemannstr. 2 1875
123. **Roder,** Carl, Dr. phil., Lehrer an der öffentlichen Handelslehranstalt, Haupt-strasse 24 1890
124. **Rohn,** Carl, Dr. phil., Professor an der K. technischen Hochschule, Werderstr. 7 1885
125. **Salbach,** Frz., Ingenieur, Wienerstr. 10 1895
126. **Schäde,** Bemo, Amtsgerichtsrath a. D., Uhlandstr. 24 1891
127. **Scheele,** Curt, Oberlehrer am Wettiner Gymnasium, Reichenbachstr. 13 . . 1893
128. **Schiller,** Carl G., Privatus, Bautznerstr. 49 1872
129. **Schirrmeister,** Mor., Buchdruckereibesitzer, Schössergasse 2 1895
130. **Schlossmann,** Arth. Herm., Dr. med., Moszinskystr. 17 1896
131. **Schneider,** Alfr., Dr. phil., Corpsstabsapotheker, Rietschelstr. 14 1895
132. **Schorler,** Bernh., Dr. phil., Realschullehrer, Ludwig-Richterstr. 23 1887
133. **Schulze,** Georg, Dr. phil., Oberlehrer am Neustädter Realgymnasium, Mark-grafenstr. 34 1891
134. **Schulze,** Jul. F., Privatus, Liebigstr. 2 1882
135. **Schurig,** Rob. Ew., Oberlehrer am Fletcher'schen Seminar, Nordstr. 37 . . 1877

Jahr der Aufnahme.

136. **Schweissinger,** Otto, Dr. phil., Apotheker, Dippoldiswaldaerplatz 3 . . . 1890
137. **Schwotzer,** Mor., Bürgerschullehrer, Kl. Plauenschestr. 12 1891
138. **Seyde,** Ernst, Kaufmann, Strehlenerstr. 29 1891
139. **Siegert,** Theod., Professor, Antonstr. 16 1895
140. **Siemens,** Friedr., Civil-Ingenieur und Fabrikbesitzer, Liebigstr. 4 1872
141. **Siemers,** Auguste, Fräulein, Schnorrstr. 45 1872
142. **Siemers,** Florentine, Tonkünstlers Wittwe, Schnorrstr. 45 1872
143. **Steglich,** Bruno, Dr. phil., Vorsteher des landwirthschaftlichen Versuchswesens am K. botan. Garten, Stübel-Allee 2 1890
144. **Steuer,** Ferd. Willibald, Privatus, Unterer Kreuzweg 3 1889
145. **Stobrawa,** Max, Betriebs-Inspector am städt. elektr. Kraftwerk, Elisenstr. 78 1896
146. **Stopp,** Paul, Bankbeamter, Schössergasse 4 1895
147. **Stübel,** Mor. Alphons, Dr. phil., Geolog, Feldgasse 10 1856
148. **Teichmann,** Balduin, Major a. D., Wienerstr. 26 1895
149. **Tempel,** Paul, Lehrer am K. Gymnasium in Neustadt, Frühlingstr. 6 . . 1891
150. **Thiele,** Herm., Dr. phil., Chemiker, Victoriastr. 10 1895
151. **Thonner,** Frz., Privatus, Uhlandstr. 9 1896
152. **Toepler,** Aug., Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor an der K. technischen Hochschule, Winckelmannstr. 43 1877
153. **Toepler,** Max, Dr. phil., Assistent an der K. technischen Hochschule, Winckelmannstr. 43 1896
154. **Ulbricht,** Rich., Dr. phil., Baurath, Professor an der K. technischen Hochschule, Strehlenerstr. 43 1885
155. **Vetters,** C. W. E., em. Bürgerschul-Oberlehrer, Görlitzerstr. 28 1865
156. **Vieth,** Joh. von, Dr. phil., Oberlehrer am K. Gymnasium in Neustadt, Arndtstrasse 6 1884
157. **Vogel,** Clem., Lehrer, Karcher-Allee 9 1894
158. **Vogel,** J. Carl, Fabrikbesitzer, Leubnitzerstr. 14 1881
159. **Vorländer,** Herm., Privatus, Parkstr. 2 1872
160. **Walther,** R., Dr. phil., Assistent an der K. technischen Hochschule, Bismarckplatz 18 1895
161. **Warnatz,** Heinr., K. Hofbuchhändler, Christianstr. 10 1873
162. **Weber,** Friedr. Aug., Institutslehrer, Circusstr. 34 1865
163. **Weigel,** Joh., Kaufmann, Marienstr. 12 1894
164. **Weissbach,** Rob., Geh. Hofrath, Professor an der K. technischen Hochschule, Schnorrstr. 5 1877
165. **Werther,** Joh., Dr. med., Amalienstr. 23 1896
166. **Wilkens,** F. Georg, Dr. phil., Director der Steingutfabrik von Villeroy & Boch, Leipzigerstr. 4 1876
167. **Winthropp,** Neilson, Privatus, Wienerstr. 32 1896
168. **Witting,** Alex., Dr. phil., Oberlehrer an der Kreuzschule, Lockwitzerstr. 10 1886
169. **Wobst,** Karl, Oberlehrer am Annen-Realgymnasium, Ammonstr. 78 . . . 1868
170. **Wolf,** Curt, Dr. med., Assistent an der Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege, Kaitzerstr 23 1894
171. **Wolff,** Ernst, Dr. phil., Oberlehrer am K. S. Cadettencorps, Weintraubenstr. 11 1896
172. **Worgitzky,** Eug. Georg, Dr. phil., Oberlehrer an der Kreuzschule, Holbeinstr. 4 1894
173. **Zeuner,** Gust., Dr. phil., Geh. Rath, Professor an der K. technischen Hochschule, Winckelmannstr. 25 1874
174. **Zipfel,** E. Aug., Oberlehrer und Director der II. städt. Fortbildungsschule, Zöllnerstr. 7 1876
175. **Zschau,** E. Fchgtt., Professor, Zwickauerstr. 32 1849
176. **Zschuppe,** F. A., K. Vermessungs-Ingenieur, Holbeinstr. 15 1879

B. Ausserhalb Dresden.

177. **Beck,** Ant. Rich., Forstassessor in Tharandt 1896
178. **Boxberg,** Georg von, Rittergutsbesitzer auf Rehnsdorf bei Kamenz . . . 1883
179. **Büttner,** Gst. Ad., Forstgärtner in Tharandt 1896
180. **Carlowitz,** von, Majoratsherr auf Kukukstein bei Liebstadt 1885
181. **Clauss,** Mor., Cand. theol., Institutslehrer in Blasewitz, Johannstr. 9 . . . 1896
182. **Degenkolb,** Rittergutsbesitzer auf Rottwerndorf bei Pirna 1870
183. **Dressler,** Heinrich, Oberlehrer am K. Seminar in Plauen b. Dr., Reisewitzerstrasse 28 1893

		Jahr der Aufnahme.
184.	**Engelhardt,** Rud., Dr. phil., Chemiker in Radebeul, Leipzigerstr. 17	1896
185.	**Fritzsche,** Felix, Privatus in Kötzschenbroda, Moritzburgerstr. 2	1890
186.	**Funk,** Ernst, Apotheker in Radebeul, Gellertstr. 18	1895
187.	**Heuer,** Ernst, Fabrikbesitzer in Cotta b. Dr., Meissnerstr. 1	1879
188.	**Jentzsch,** Albin, Dr. phil., Fabrikbesitzer in Radebeul, Göthestr. 7	1896
189.	**Kesselmeyer,** Carl, Privatgelehrter in Altrincham, Cheshire	1863
190.	**Klette,** Otto, Baurath, in Klotzsche-Königswald, Königsbrückerstr. 30	1893
191.	**Kosmahl,** Friedr., K. Oberförster a. D. in Langebrück, Albertstr. 149	1882
192.	**Krutzsch,** Herm., K. Oberförster in Hohnstein	1894
193.	**Müller,** Rud. Louis, Dr. med., in Blasewitz, Waldparkstr. 3	1877
194.	**Reibisch,** Theod. F., Institutsdirector in Plauen b. Dr., Bienertstr. 24	1851
195.	**Schmidt,** Emil, Dr. phil., Oberlehrer am K. Seminar in Plauen b. Dr., Hohestr. 27	1896
196.	**Schmitz-Dumont,** Winny, Dr. phil., Assistent an der K. Forstakademie in Tharandt	1896
197.	**Schneider,** Osk., Dr. phil., Professor in Blasewitz, Südstr. 5	1863
198.	**Schunke,** Th. Huldreich, Dr. phil., Seminaroberlehrer in Blasewitz, Waldparkstrasse 2	1877
199.	**Schreiter,** Br., Bergdirector in Berggiesshübel	1883
200.	**Seidel,** C. F., Maler in Weinböhla	1860
201.	**Thümer,** Ant. Jul., Institutsdirector in Blasewitz, Residenzstr. 12	1872
202.	**Weber,** Rich., Apotheker in Königstein	1893
203.	**Wolf,** Th., Dr. phil., Geolog in Plauen b. Dr., Hohestr. 15	1891

II. Ehrenmitglieder.

1.	**Agassiz,** Alex., Dr. phil., Curator des Museum of Comparative Zoology in Cambridge, Mass.	1877
2.	**Carus,** Jul. Vict., Dr. phil., Professor an der Universität in Leipzig	1869
3.	**Credner,** Herm., Dr. phil., Geh. Bergrath, Professor an der Universität und Director der geologischen Landesuntersuchung von Sachsen in Leipzig	(1869) 1895
4.	**Ettingshausen,** Const. Freiherr von, Dr. phil., Regierungsrath, Professor an der Universität in Graz	1852
5.	**Flügel,** Felix, Dr. phil., Vertreter der Smithsonian Institution in Leipzig	1855
6.	**Fraas,** Osc., Dr. phil., Oberstudienrath, Professor am Naturalien-Cabinet in Stuttgart	1867
7.	**Galle,** J. G., Dr. phil., Geh. Regierungsrath, Director der Sternwarte und Professor an der Universität in Breslau	1866
8.	**Geinitz,** Hans Bruno, Dr. phil., Geh. Hofrath, Professor a. D., Director des K. mineral.-geolog. und prähistor. Museums in Dresden	(1838) 1894
9.	**Gümbel,** Carl Wilh. von, Dr. phil., Oberbergdirector und Professor an der Universität in München	1860
10.	**Hall,** James, Professor, Director des N. Y. State Museum in Albany	1873
11.	**Hauer,** Franz Ritter von, Dr. phil., K. K. Hofrath, Intendant des K. K. naturhistor. Hofmuseums in Wien	1857
12.	**Haughton,** Rev. Sam., Professor am Trinity College in Dublin	1862
13.	**Jones,** T. Rupert, Professor a. D. in Chelsea, London	1878
14.	**Kenngott,** Ad., Dr., Professor am Polytechnikum und an der Universität in Zürich	1868
15.	**Köllicker,** Alb. von, Dr., Geh. Rath, Professor an der Universität in Würzburg	1866
16.	**Laube,** Gust., Dr. phil., Professor an der Universität in Prag	1870
17.	**Leuckart,** Rud., Dr., Geh. Rath, Professor an der Universität in Leipzig	1869
18.	**Ludwig,** Friedr., Dr. phil., Professor, Oberlehrer am Gymnasium in Greiz	(1887) 1895
19.	**Magnus,** Paul, Dr. phil., Professor an der Universität in Berlin	1895
20.	**Marcou,** Jules, in Cambridge, Mass.	1866
21.	**Marsh,** Othn. Charles, Dr. phil., Professor am Yale College in Newhaven, Conn.	1881
22.	**Mercklin,** Carl von, Dr., Geh. Rath, Professor in Petersburg	1868
23.	**Möhl,** Heinr., Dr., Professor in Kassel	1875
24.	**Nitsche,** Heinr., Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt	1893
25.	**Nöldeke,** C., Dr. jur., Oberappellationsrath in Celle	1888
26.	**Nostiz-Wallwitz,** Herm. von, Dr., Minister des Innern und des K. Hauses in Dresden	1869

		Jahr der Aufnahme.
27.	**Omboni,** Giov., Professor an der Universität in Padua	1868
28.	**Serlo,** Dr., Oberberghauptmann a. D. in Berlin	1870
29.	**Silva,** Mig. Ant. da, Professor an der Ecole centrale in Rio de Janeiro	1868
30.	**Stache,** Guido, Dr. phil., K. K. Oberbergrath, Director der K. K. geolog. Reichsanstalt in Wien	(1877) 1894
31.	**Steenstrup,** Joh. Japet., Dr., Staatsrath, Professor an der Universität in Kopenhagen	1846
32.	**Theile,** Friedr., Dr. med. in Lockwitz (Mitstifter der Isis)	1885
33.	**Tschermak,** Gst., Dr., Hofrath, Professor an der Universität in Wien	1869
34.	**Verbeek,** Rogier D. M., Dr. phil., Director der geologischen Landesuntersuchung von Niederländisch-Indien in Buitenzorg	1885
35.	**Virchow,** Rud., Dr. med., Geh. Medicinalrath, Professor an der Universität in Berlin	1871
36.	**Wolf,** Frz., Dr. phil., Director in Rochlitz	1895
37.	**Zeuner,** Gust., Dr. phil., Geh. Rath, Professor an der K. technischen Hochschule in Dresden	1874
38.	**Zirkel,** Ferd., Dr. phil., Geh. Bergrath, Professor an der Universität in Leipzig	1895

III. Correspondirende Mitglieder.

1.	**Alberti,** Osc. von, Bergamtsreferendar in Freiberg	1890
2.	**Amthor,** C. E. A., Dr. phil., in Hannover	1877
3.	**Ancona,** Cesare de, Dr., Professor am R. Instituto di studi superiori in Florenz	1863
4.	**Ardissone,** Frz., Dr. phil., Professor an dem technischen Institut und der Ackerbauschule in Mailand	1880
5.	**Artzt,** Ant., Vermessungs-Ingenieur in Plauen i. V.	1883
6.	**Ascherson,** Paul, Dr. phil., Professor an der Universität in Berlin	1870
7.	**Bachmann,** Ewald, Dr. phil., Realschul-Oberlehrer in Plauen i. V.	1883
8.	**Baessler,** Herm., Director der Strafanstalt in Voigtsberg	1866
9.	**Baldauf,** Rich., Bergdirector des Hermannschachts in Dux	1878
10.	**Baltzer,** A., Dr. phil., Professor an der Universität in Bern	1883
11.	**Bech,** Emil, Dr. med., Hofrath, Gerichtsarzt in Pirna	1846
12.	**Bernhardi,** Joh., Landbauinspector in Altenburg	1891
13.	**Bibliothek,** Königliche, in Berlin	1882
14.	**Blanford,** Will. T., Esqu., in London	1862
15.	**Blaschka,** Rud., naturwissensch. Modelleur in Hosterwitz	1880
16.	**Blochmann,** Rud., Dr. phil., Physiker am Marine-Laboratorium in Kiel	1890
17.	**Bombicci,** Luigi, Professor an der Universität in Bologna	1869
18.	**Brusina,** Spiridion, Professor an der Universität in Agram	1870
19.	**Bureau,** Ed., Dr., Professor am naturhistor. Museum in Paris	1868
20.	**Canestrini,** G., Professor an der Universität in Padua	1860
21.	**Carstens,** C. Dietr., Ingenieur in Varel	1874
22.	**Conwentz,** Hugo Wilh., Dr. phil., Professor, Director des westpreuss. Provinzialmuseums in Danzig	1886
23.	**Danzig,** Emil, Dr. phil., Realschul-Oberlehrer in Rochlitz	1883
24.	**Dathe,** Ernst, Dr. phil., K. preuss. Landesgeolog in Berlin	1880
25.	**Dittmarsch,** A., Bergschul-Director in Zwickau	1870
26.	**Döll,** Ed., Dr., Oberrealschul-Director in Wien	1864
27.	**Doss,** Bruno, Dr. phil., Docent am Kais. Polytechnikum in Riga	1888
28.	**Dzieduszycki,** Wladimir Graf, in Lemberg	1852
29.	**Eisel,** Rob., Curator des städtischen Museums in Gera	1857
30.	**Fischer,** Aug., Kaufmann in Pösneck	1868
31.	**Flohr,** Conrad, Amtsrichter in Leipzig	1879
32.	**French,** C., Esqu., Governement Entomologist in Melbourne	1877
33.	**Frenzel,** A., Dr. phil., K. Hüttenchemiker in Freiberg	1872
34.	**Friederich,** A., Dr. med., Sanitätsrath in Wernigerode	1881
35.	**Friedrich,** Osc., Dr. phil., Professor, Conrector am Gymnasium in Zittau	1872
36.	**Fritsch,** Ant., Dr. med., Professor an der Universität und Custos am böhmischen Landesmuseum in Prag	1867
37.	**Gaudry,** Alb., Dr., Membre de l'Institut, Professor am naturhistorischen Museum in Paris	1868

		Jahr der Aufnahme.
38.	**Gcheeb,** Adelb., Apotheker in Geisa	1877
39.	**Geinitz,** Frz. Eug., Dr. phil., Professor an der Universität in Rostock	1877
40.	**Gonnermann,** Max, Dr. phil., Apotheker und Chemiker in Teterow	1865
41.	**Groth,** Paul, Dr. phil., Professor an der Universität in München	1865
42.	**Hartung,** H., Bergmeister in Lobenstein	1867
43.	**Heim,** Alb., Dr. phil., Professor an der Universität und am Polytechnikum in Zürich	1872
44.	**Heine,** Ferd., K. Domänenpächter und Klostergutsbesitzer auf Hadmersleben	1863
45.	**Hennig,** Georg Rich., Dr. phil., Docent am Kais. Polytechnikum in Riga	1888
46.	**Herb,** Salinendirector in Traunstein	1862
47.	**Herrmann,** Wilh., Dr. theol. et phil., Professor an der Universität in Marburg	1862
48.	**Hibsch,** Emanuel, Dr. phil., Professor an der höh. Ackerbauschule in Liebwerd bei Tetschen	1885
49.	**Hilgard,** W. Eug., Professor an der Universität in Berkeley, Californien	1869
50.	**Hilgendorf,** Frz., Dr. phil., Professor, Custos am K. zoolog. Museum in Berlin	1871
51.	**Hirzel,** Heinr., Dr. phil., Professor a. D. in Leipzig	1862
52.	**Hofmann,** Herm., Bürgerschullehrer in Grossenhain	1894
53.	**Hübner,** Ad., Hüttenmeister in Muldner Hütten bei Freiberg	1871
54.	**Hull,** Ed., Dr., Professor in London	1870
55.	**Israël,** A., Schulrath, Seminardirector in Zschopau	1868
56.	**Issel,** Arth., Dr., Professor an der Universität in Genua	1874
57.	**Jentzsch,** Alfr., Dr. phil., Professor an der Universität und Director des ostpreuss. Provinzial-Museums in Königsberg	1871
58.	**Kesselmeyer,** Wilh., in Manchester	1863
59.	**Kirbach,** Fr. Paul, Dr. phil., Realschul-Oberlehrer in Meissen	1894
60.	**Klein,** Herm., Herausgeber der „Gaea“ in Köln	1865
61.	**Köhler,** Ernst, Dr. phil., Seminar-Oberlehrer in Schneeberg	1858
62.	**König von Warthausen,** Wilh. Rich. Freiherr von, Kammerherr auf Warthausen bei Biberach	1855
63.	**Kornhuber,** Andreas von, Dr., Professor am Polytechnikum in Wien	1857
64.	**Krebs,** Wilh., Privatgelehrter in Altona	1885
65.	**Krieger,** W., Lehrer in Königstein	1888
66.	**Kühn,** E., Dr. phil., Schulrath, Bezirksschulinspector in Leipzig	1865
67.	**Kyber,** Arth., Chemiker in Riga	1870
68.	**Lange,** Theod., Dr. phil., Apotheker in Werningshausen	1890
69.	**Lanzi,** Matthaeus, Dr. med., in Rom	1880
70.	**Lapparent,** Alb. de, Ingénieur des mines, Professor in Paris	1868
71.	**Lefèvre,** Theod., Dr., in Brüssel	1876
72.	**Le Jolis,** Aug., Dr. phil., Director der Société nation. des sciences natur. et mathém. in Cherbourg	1866
73.	**Leonhardt,** Otto Emil, Seminar-Oberlehrer in Nossen	1890
74.	**Lohrmann,** Ernst, Dr. phil., Lehrer am K. Gymnasium in Schneeberg	1892
75.	**Lüttke,** Joh., Fabrikbesitzer in Hamburg	1884
76.	**Mayer,** Charles, Dr., Professor an der Universität in Zürich	1869
77.	**Mehnert,** Ernst, Dr. phil., Seminar-Oberlehrer in Pirna	1882
78.	**Menzel,** Carl, Oberbergrath, Bergamtsrath in Freiberg	1869
79.	**Menzel,** Paul, Dr. med. in Hainitz bei Bautzen	1894
80.	**Möller,** Valerian von, wirkl. Staatsrath, Oberberghauptmann in Petersburg	1869
81.	**Mortillet,** Gabriel de, Professor am anthropolog. Institut in Paris	1867
82.	**Naschold,** Heinr., Dr. phil., Fabrikbesitzer in Aussig	1866
83.	**Naumann,** Ferd., Dr. med., Marinestabsarzt a. D. in Gera	1889
84.	**Naumann,** Herm., Realschul-Oberlehrer in Bautzen	1884
85.	**Nobbe,** Friedr., Dr. phil., Geh. Hofrath, Prof. an der K. Forstakademie in Tharandt	1864
86.	**Pabst,** Mor., Dr. phil., Professor, Conrector am Realgymnasium in Chemnitz	1866
87.	**Pabst,** Wilh., Dr. phil., Custos der naturhistor. Sammlungen in Gotha	1881
88.	**Papperitz,** Erwin, Dr. phil., Professor an der K. Bergakademie in Freiberg	1886
89.	**Petermann,** A., Dr., Director der Station agronomique in Gembloux	1868
90.	**Pigorini,** L., Dr., Professor an der Universität und Director des Museums Kircherianum in Rom	1876
91.	**Prasse,** Ernst Alfr., Betriebs-Ingenieur a. D. in Leipzig	1866
92.	**Rehmann,** Antoni, Dr., Professor an der Universität in Lemberg	1869
93.	**Reiche,** Carl, Dr. phil., in Santiago, Chile	1886
94.	**Reidemeister,** C., Dr. phil., Fabrikdirector in Schönebeck	1884
95.	**Runge,** Wilh., Dr., Geh. Bergrath a. D. in Breslau	1868
96.	**Sandberger,** Fridolin Ritter von, Dr., Geh. Rath, Professor a. D. in München	1862

Jahr der Aufnahme.

97. **Schimpfky,** Paul Rich., Lehrer in Lommatzsch 1894
98. **Schlieben,** H. L. von, Oberst z. D. in Radebeul 1862
99. **Schlimpert,** Alf. Mor., Apotheker in Cölln bei Meissen 1893
100. **Schnorr,** Veit Hanns, Professor, Oberlehrer am Realgymnasium in Zwickau 1867
101. **Schreiber,** Paul, Dr. phil., Professor, Director des K. sächs. meteorolog. Instituts in Chemnitz 1888
102. **Schuster,** Osc., Generalmajor z. D. in Niederlössnitz 1869
103. **Scott,** Dr. phil., Director der Meteorological Office in London 1862
104. **Seidel I,** O. M., Seminar-Oberlehrer in Zschopau 1883
105. **Seidel II,** Heinr. Bernh., Seminar-Oberlehrer in Zschopau 1872
106. **Seidlitz,** Georg von, Dr. phil., in Ludwigsort bei Königsberg 1868
107. **Sieber,** Georg, Rittergutspächter in Grossgrabe bei Kamenz 1879
108. **Siegmund,** Wilh., Privatus in Reichenberg, Böhmen 1868
109. **Sonntag,** F., Privatus in Berlin 1869
110. **Stauss,** Walth., Dr. phil., Chemiker in Hamburg 1885
111. **Stephani,** Frz., Kaufmann in Leipzig 1893
112. **Sterzel,** Joh. Traug., Dr. phil., Lehrer an der I. höheren Mädchenschule in Chemnitz 1876
113. **Steuer,** Alex., Dr. phil., in Göttingen 1888
114. **Stevenson,** John J., Professor an der University of the City in New-York 1892
115. **Stossich,** Mich., Professor in Triest 1860
116. **Temple,** Rud., Director des Landes-Versicherungsamtes in Pesth 1869
117. **Thallwitz,** Joh., Dr. phil., Realschul-Oberlehrer in Pirna 1888
118. **Ulbricht,** R., Dr. phil., Professor a. D., in Dahme 1884
119. **Ulrich,** George H. F., Dr. phil., Professor an der Universität in Dunedin, Neu-Seeland 1876
120. **Vater,** Heinr., Dr. phil., Professor an der K. Forstakademie in Tharandt . 1882
121. **Vetters,** K., Dr. phil., Lehrer an der höheren Gewerbeschule in Chemnitz 1884
122. **Voigt,** Bernh., Steuerrath, Bezirks-Steuerinspector in Zwickau 1867
123. **Voretzsch,** Max, Dr. phil., Oberlehrer am Realgymnasium in Altenburg . . 1893
124. **Waagen,** Wilh. Heinr., Dr. phil., Oberbergrath, Professor an der Universität in Wien 1877
125. **Wartmann,** B., Dr. med., Professor in St. Gallen 1861
126. **Weinland,** Dav. Friedr., Dr., in Hohen Wittlingen bei Urach 1861
127. **Weise,** Aug., Buchhalter in Ebersbach 1881
128. **Welemensky,** Jac., Dr. med., in Prag 1882
129. **Wentzel,** Gg. Alb., K. Hofgärtner a. D. in Pillnitz 1871
130. **White,** Charles, Dr., Curator am National-Museum in Washington . . . 1893
131. **Wiechel,** Hugo, Baurath, Betriebsinspector in Chemnitz 1880
132. **Wiesner,** Jul., Dr., Professor an der Universität in Wien 1868
133. **Winkler,** T. C., Dr., Custos am Teyler Museum in Harlem 1875
134. **Wolff,** F. A., Seminar-Oberlehrer in Pirna 1883
135. **Wünsche,** F. Otto, Dr. phil., Professor, Oberlehrer am Gymnasium in Zwickau 1869
136. **Zimmermann,** Osc., Dr. phil., Professor, Oberlehrer am Realgymnasium in Chemnitz 1880

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1896.

I. Section für Zoologie.

Dritte Sitzung am 8. October 1896. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 35 Mitglieder.

Prof. Dr. H. Nitsche spricht über Bohrmuscheln und holzzerstörende Crustaceen.

Der Vortrag wird erläutert durch Wandtafeln und Präparate aus den Sammlungen der K. Forstakademie zu Tharandt, sowie durch zahlreiche Conchylien aus der Sammlung des Privatus W. Putscher in Dresden.

An der folgenden Debatte betheiligen sich Prof. Dr. O. Drude und Bankier A. Kuntze.

Vierte Sitzung am 19. November 1896. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 35 Mitglieder.

Prof. Dr. E. Kalkowsky giebt ein kritisches Referat über R. Lydekker: A geographical History of Mammals. Cambridge 1896, 8°.

Erläutert wird der Vortrag durch Karten und Wandtafeln.

An der Debatte betheiligen sich Prof. Dr. H. Nitsche und Prof. Dr. O. Drude, letzterer besonders mit Hinweis auf pflanzengeographische Erwägungen.

II. Section für Botanik.

Vierte Sitzung am 15. October 1896. Vorsitzender: Oberlehrer K. Wobst. — Anwesend 38 Mitglieder.

Vorgelegt und besprochen werden

von Rentier R. Kramsta lebende Exemplare der seltenen Lycopodiacee *Isoetes lacustris* L. aus dem grossen Teiche des Riesengebirges, sowie verschiedene, demselben Gebirge entstammende schön entwickelte Flechten, namentlich *Cladonia*-Arten;

von Institutsdirector A. Thümer *Aster salignus* L., verwildert am Elbufer zwischen Loschwitz und Wachwitz.

Hierauf hält Prof. Dr. O. Drude einen eingehenden Vortrag über die Asa foetida liefernden Pflanzen des Orients und polsterbildende Umbelliferen der hohen Anden.

Illustrirt wird dieser hochinteressante Vortrag durch Photographien der *Ferula Narthex* Falkon. aus Holland und aus dem hiesigen K. botanischen Garten, welche von Pflanzen stammten, die in diesem Jahre (1896) daselbst geblüht haben; ferner durch Litteraturvorlagen und Asa foetida-Proben aus der K. Sammlung. Weiter werden zur Ansicht gebracht zahlreiche, den hohen Anden entstammende, getrocknete Pflanzen, die dort ausgedehnte Polster bilden, besonders Formen der Gattung *Azorella*. Photographien von Dr. K. Reiche, Chile, zeigen die bedeutenden Ausdehnungen, welche diese Polster erreichen können.

Zum Schluss bespricht Dr. A. Naumann eine Reihe interessanter Charakterpflanzen, welche von ihm in der Leitmeritzer Gegend gesammelt wurden. Ausgestellt war diese werthvolle Sammlung während der nächsten Wochen in dem botanischen Sammlungsraume der K. technischen Hochschule.

Fünfte Sitzung am 3. December 1896 (in Gemeinschaft mit der Section für Zoologie). Vorsitzender: Oberlehrer K. Wobst. — Anwesend 25 Mitglieder.

Prof. Dr. O. Drude widmet einen warmempfundenen Nachruf dem am 9. October 1896 verstorbenen Ehrenmitgliede Freiherrn Ferdinand von Müller in Melbourne und berichtet über die Thätigkeit dieses hochansehnlichen Botanikers unter Vorlage seiner in der Isis-Bibliothek befindlichen Werke. (Vergl. Nekrolog S. 43.)

Vorgelegt werden

von Prof. Dr. H. Nitsche eine gut zu verwerthende Messlupe von Himmler, Berlin, und die sogenannten „hüpfenden Bohnen", welche einem Wolfsmilchgewächse, *Sebastiania Pavoniana*, entstammen sollen. Die eigenthümliche Bewegung wird erzeugt von einer eingebetteten Schmetterlingsraupe aus der Gattung *Carpocapsa*;

von Dr. F. Raspe verschiedene Vogeleier.

Forstgärtner G. A. Büttner, Tharandt, hält einen interessanten Vortrag über einen neuerlichen Fall von Knospenvariation bei *Laburnum Adami* Poir. durch Rückschlag auf die eine Stammform dieses Hibriden und erläutert denselben durch Vorlagen vieler getrockneten Pflanzen.

Laburnum Adami Poir. = *L. vulgare sordidum* Lindl., *L. vulgare variabile* Hort., *L. vulgare* fl. *rubro* Hort., *L. vulgare purpurascens* Hort. ist eine Hibride von *L. vulgare* Gris. und *Cytisus purpureis* Scop., welche äusserlich mehr die Eigenschaft von *L. vulgare* angenommen hat. Die Blüthen sind jedoch nicht wie bei jenem gelb, sondern haben die schmutzig rothe Farbe des *Cytisus purpureis*, den Stand der Blüthen und Früchte wie bei der erwähnten Art. Die lebhaft grüne Färbung der Rinde ist durch Rostflecken, welche ziemlich häufig auftreten, unterbrochen und geben dem Holze ein charakteristisches Aussehen, wohingegen das Holz der anderen Goldregenarten eine gleichmässig graugrüne Farbe zeigt. Der Wuchs ist etwas kräftiger als bei *L. vulgare* und erinnert mehr an *L. Alschingeri*. Von manchen Seiten wird behauptet, *L. Adami* sei bezüglich der Winterhärte empfindlicher als andere Goldregenarten; Vortragender hat dies in einer 20jährigen Beobachtung im Forstgarten zu Tharandt nicht gefunden, dagegen kann er aber die Thatsache bestätigen, dass die Blätter, welche bei den übrigen *Laburnum*-Arten schon nach dem ersten Herbstfrost fallen, bei dieser Art bis Mitte des Winters, ja mitunter bis zum Frühjahr, freilich in vollständig abgestorbenem Zustande, hängen bleiben. Die Blüthen setzen selten Früchte an und wurde im verflossenen Jahre das erste Mal im Forstgarten von einem ca. 25jährigen Exemplare verhältnissmässig viel geerntet. Darwin bemerkt Seite 432 seines Handbuches: Die intermediären Blüthen von *L. Adami* seien steril und nur die hin und wieder erscheinenden gelben und rothen Blüthen setzten Früchte an. Merkwürdig ist es jedenfalls, dass diese Art ausserordent-

lich zum Variiren geneigt ist, und kann man es bei kräftigen Exemplaren oft beobachten, dass neben der rothen Blüthentraube auch gelbe erscheinen, sowie auch Uebergänge von der gelben zur rothen vorhanden sind. In diesem Jahre brachte auch die oben erwähnte Pflanze Zweige, bei denen Blüthenstand, Früchte, Blätter und Holz die Eigenschaft des *Cytisus purpureis* zeigten.

Wie ist aber nun *L. Adami* entstanden? Es werden von verschiedenen Autoren zwei Möglichkeiten angegeben, und zwar wird dieselbe in den meisten Fällen als Pfropfhibride bezeichnet, während sie von anderer Seite als Samenhibride bezeichnet wird. Der Züchter Adam, ein Handelsgärtner in Paris, hat dieselbe in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts gezüchtet und giebt hierüber an Darwin folgenden Bericht: Es wurde *Cytisus purpureis* auf *Laburnum vulgare* oculirt, das Auge trieb erst im nächstfolgenden Jahre aus und entwickelte mehrere Triebe. Neben den schwachen Zweigen des *Cytisus purpureis* bildete sich ein besonders kräftiger wie *Laburnum* erscheinender Zweig, dieser brachte rothe Blüthentrauben hervor und wurden Reiser hiervon auf *L. vulgare* veredelt und die so entstandenen Pflanzen als neue Art in den Handel gebracht. Die Entstehung derselben wird nun von Adam durch die Einwirkung der Veredelung angegeben, indem sich die Zellen des oculirten Auges mit denen der Unterlage verbunden haben und so eine Zwischenform entstanden sei. Vortragender spricht sich gegen die Möglichkeit einer Pfropfhibride aus, glaubt vielmehr, dass Adam, ohne es zu wissen, die zufällig aus Samen entstandene rothe Goldregenart veredelt hat; das Auge hat fast zwei Jahre geschlafen, in der Nähe dieses Auges haben sich Reserveaugen an der Unterlage gebildet, von denen eins unter die vielleicht theilweise brüchig gewordenene Scheibe des eingesetzten Auges gelangte und da zum Austreiben gekommen ist. Jedenfalls glaubt Vortragender, dass es sich hier, wie in den von verschiedenen Seiten angegebenen Fällen der Einwirkung des Edelreises auf die Unterlage, nur um Täuschungen handelt, und erwähnt noch eines vortrefflichen, von Prof. Vöchting, Erlangen, herausgegebenen Buches, nach welchem der Verfasser zahlreiche Versuche in dieser Hinsicht gemacht hat, die sich aber ohne Ausnahme stets zu Ungunsten der Pfropfhibriden erwiesen haben. Redner glaubt mit Sicherheit annehmen zu dürfen, dass man es bei *Laburnum Adami* nicht mit einer Pfropf-, sondern Samenhibride zu thun habe, welche aus den Eingangs erwähnten Sorten entstanden sei.

Zum Schlusse bringt derselbe noch eine Anzahl gepresster Zweige von *L. Adami* in den verschiedensten Formen zur Ansicht, von denen namentlich ein Zweig, der gleichzeitig Früchte, Blätter und Holzbildung von *Laburnum Adami* und *Cytisus purpureis* zeigt, besonderes Interesse erregt.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vierte Sitzung am 22. October 1896. Vorsitzender: Geh. Hofrath Dr. H. B. Geinitz. — Anwesend 63 Mitglieder.

Zum ersten Male führt der Nachfolger des Vorsitzenden als ordentlicher Professor für Mineralogie und Geologie an der K. technischen Hochschule, Prof. Dr. E. Kalkowsky, die Versammlung in die schönen und zweckmässig angelegten Räume des neuen mineralogisch-geologischen Institutes unserer technischen Hochschule ein und erläutert in einem längeren Vortrage dessen innere Ausstattung und Einrichtung, welche hauptsächlich im Sommersemester 1895/96, unter sehr dankenswerther Munificenz des Ministeriums des Cultus und öffentlichen Unterrichts, allen Anforderungen der Wissenschaft entsprechend von dem Vortragenden in ausgezeichneter Weise geschaffen worden sind.

Dem Vortrage selbst und einem officiellen „Bericht über die Königl. Sächs. Technische Hochschule zu Dresden für das Jahr 1895/96“, Dresden 1896, entnehmen wir Folgendes:

Das Institut umfasst einen Hörsaal, einen grossen Sammlungssaal, sechs Arbeitsräume und einen grossen Bodenraum im Dachgeschoss, in welchem letzteren alte Schränke mit zurückgesetzten, wenig werthvollen Sammlungsgegenständen und dergleichen untergebracht sind.

Der Hörsaal enthält 90 amphitheatralisch aufsteigende Sitzplätze, einen grossen Demonstrationstisch, Aufhänge-Einrichtungen für Tafeln und Abbildungen; er ist durch schwarze Rouleaux vor allen fünf Fenstern völlig verdunkelbar, und die Beleuchtung wird bewirkt durch 24 unmittelbar unter der Decke angebrachte und regelmässig vertheilte Glühlampen, die den ganzen Raum schattenlos erhellen. Hinter der emporschiebbaren schwarzen Tafel ist in der Wand eine 60 cm tiefe schwarze Nische vorhanden, die nach hinten durch eine 100 cm hohe und 120 cm breite durchscheinende Fläche geschlossen ist, auf welche von dem hinter dem Hörsaal liegenden chemischen Laboratorium aus Projectionsbilder geworfen werden können.

In dem kleinen chemischen Laboratorium, dessen Fenster gleichfalls für Projectionszwecke und für photographische Arbeiten völlig verdunkelt werden können, sind ausser Abdampfkapelle und Abzügen 10 Plätze für einfachere chemische Untersuchungen, namentlich für Arbeiten mit dem Löthrohr vorhanden, doch ist das Laboratorium so ausgestattet, dass auch vollständige Mineral-Analysen ausgeführt werden können.

An das chemische Laboratorium schliesst sich der Praktikantensaal mit 30 Plätzen, der auch die Sammlungen für die Vorlesungen und repetitorischen Uebungen und krystallographische sowie auch einige geologische Modelle enthält; als Sitze dienen hier wie in allen Arbeitsräumen des Institutes lehnenlose Drehsessel mit durchlöchertem Holzsitz (Drehstockerl); Abbildungen und Tafeln von beliebiger Grösse können auch in diesem Saale an Aufzugseinrichtungen leicht befestigt werden.

Das folgende mittlere Zimmer mit besonderem Eingang vom Treppenhause enthält die Maschinen und die sonstigen Einrichtungen für Schmutz verursachende Arbeiten und ist damit zugleich das Dienerzimmer. Ein daselbst aufgestellter $1^1/_2$pferdekräftiger Elektromotor für einphasigen Wechselstrom von Schuckert und & Co. in Nürnberg treibt geräuschlos eine Diamant-Steinschneidemaschine und eine Schleif- und Polirmaschine, deren Hilfe die Herstellung mannigfaltiger Präparate, namentlich aber von Dünnschliffen für mikroskopische Untersuchung aber ungemein erleichtert und beschleunigt. Arbeitstische mit Einrichtungen für Präparationen und mannigfaltigem Handwerkszeug dienen für die anderweitige Bearbeitung der Sammlungsmaterialien.

Auf das Dienerzimmer folgt das Directorialzimmer, das namentlich noch einen grossen Schrank mit Instrumenten enthält, dann das Bibliothekszimmer mit Bücherregalen und Kartenmappen-Schrank, das aber auch verdunkelbar ist und dann für physikalisch-mineralogische Arbeiten dient, wofür ausser Stativen und mehreren Beleuchtungsvorrichtungen auch noch eine kleine Kapelle mit durch Salze verschieden färbbarer breiter Gasflamme vorhanden ist.

Das letzte Zimmer enthält Schränke für Untersuchungsmaterial, Bücherregal und vorläufig noch den grössten Theil der kleinen zoologischen Sammlung der technischen Hochschule; es dient zugleich dem Assistenten als Arbeitsraum.

Vom Treppenhause oder aus dem Directorialzimmer gelangt man in den grossen sechsfenstrigen Sammlungssaal, dessen zum grösseren Theile neue Schränke mehr als 1000 Schubladen enthalten. In Wandschränken sind unter Glas namentlich grössere geologische Objecte ausgestellt; die Mittelschränke enthalten eine mineralogische, petrographische, geologische, in Zukunft auch eine kleine, noch erst zusammenzustellende paläontologisch geordnete Petrefakten-Sammlung. Besondere Sorgfalt wurde auf die Ausstellung der besten Stücke unter Glas verwendet. So enthält der 14theilige Mineralienschrank auf Treppenstufen unter Glas nicht nur ca. 550 Mineralien auf einzelnen Klötzchen, sondern auch noch 200 ziemlich grosse Cartonblätter mit Angabe der hauptsächlichsten Eigenschaften und des geologischen Vorkommens der einzelnen Mineralspecies; in dem Schrank mit über 200 neu angeschafften besonders schönen Handstücken von Gesteinen hat nicht nur jedes Handstück auf den Treppenstufen auf Holzklötzchen seine eigene genaue Etiquette, sondern es ist auch für jede Gesteinsfamilie auf besonderen Cartonblättern die mineralische Zusammensetzung angegeben; die in drei 10theiligen Schränken untergebrachte geologische Sammlung enthält in den flachen Schaukästen unter Glas über 1200 Leitfossilien, in systematischer Anordnung einzeln auf Cartonblättern mit Etiquetten ausliegend, wobei dann ferner neben besonders wichtigen oder in ihrer Bedeutung schwierig zu erkennenden Petrefakten aus einem Lehrbuch ausgeschnittene Abbildungen mit Text ausgestellt sind. Diese Hauptsammlung ist in ihren unter Glas ausgestellten Gegenständen gleichsam Sammlung und Lehrbuch zugleich; für Geologie sind noch mehrere grössere Modelle und je ein Wandschrank mit Objecten für

dynamische Geologie und für Erzlagerstätten vorhanden, und an einigen freien Wandflächen sind Tafeln und geologische Karten untergebracht.

Ueberhaupt ist in dem neuen mineralogisch-geologischen Institute dafür Sorge getragen worden, dass das reichliche, von den Studenten zu bewältigende Unterrichtsmaterial in ansprechender Form möglichst Vielen zu gleicher Zeit vorgeführt werden kann; dafür dient auch ein noch besonders zu erwähnender vollständiger grosser Projectionsapparat aus der berühmten Werkstätte von R. Fuess in Steglitz bei Berlin (Gesammtpreis mit Gleichstrom-Bogenlampe u. s. w. ca. 3300 M.), durch den in der Vorlesung sowohl mikroskopische Bilder in verschiedener Vergrösserung nach natürlichen Objecten und alle, auch die allerfeinsten mineraloptischen Erscheinungen als auch Skioptikon-Diapositive vorgeführt werden können. Für Krystallographie, Mineralogie, Petrographie, Geologie und Paläontologie sind in dem Institute die neuesten und vorzüglichsten Lehrmittel für den Unterricht und auch die Einrichtungen und Instrumente für wissenschaftliche Untersuchungen schon vorhanden, oder sie werden doch in Kurzem beschafft sein.

Elektrische Glühlampen in allen Räumen, zum Theil an sehr zweckmässigen allseitig und reichlich beweglichen Armen, weit verbreitete Heizgasleitung, Wasserleitung und Dampfheizung in allen Räumen, parkettirter Fussboden ohne Schwellen an den inneren Thüren, Jalousien an den von der Sonne getroffenen Fenstern vervollständigen die Einrichtung des neuen mineralogisch-geologischen Institutes.

Fünfte Sitzung am 10. December 1896. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 60 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende führt mineraloptische Erscheinungen mittels eines Fuess'schen Projectionsapparates vor, dessen elektrisches Licht durch Gleichstrom erzeugt wird.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Dritte Sitzung am 5. November 1896. Vorsitzender: Rentier W. Osborne. — Anwesend 27 Mitglieder.

Dr. J. Deichmüller berichtet über seine Untersuchungen einer vorgeschichtlichen Ansiedelung auf dem Pfaffenstein bei Königstein.

Während die Höhen des sächsischen Elbsandsteingebirges bisher als ein für die Vorgeschichtsforschung unfruchtbares Gebiet angesehen werden mussten, haben zufällige Funde auf dem Pfaffenstein gezeigt, das dieser wildzerklüftete Felsen bereits vor mehr als 2000 Jahren von Menschen bewohnt war. Die Spuren ihrer Anwesenheit haben sich bis auf die heutige Zeit in zahlreichen, auf den Feldern in der Nähe des Berggasthauses im Erdboden verstreuten Gefässscherben, Mahlsteinen, zusammen mit Holzkohlen, erhalten. Die Gefässe, unter denen doppelkonische Näpfe, Töpfe, Buckelurnen, Tassen, Siebgefässe vertreten sind, gehören nach der charakteristischen Form und Verzierungsweise dem „Niederlausitzer Typus“ an, welcher auch in Sachsen aus zahlreichen Urnengräberfeldern bekannt ist. Gräber haben sich auf der Hochfläche des Pfaffensteins nicht nachweisen lassen. Der den Zugang zum Felsen am Fusse desselben abschliessende Wall*) gehört offenbar der gleichen Zeit an wie die Ansiedelung, und mag zum Schutze derselben errichtet worden sein.

Zur Ansicht werden vorgelegt:

E. Vix: Die Todtenbestattung in vorgeschichtlicher und geschichtlicher Zeit, in Gegenwart und Zukunft. Reclam's Universalbibliothek Nr. 3551 und 3552;
J. Ranke: Diluvium und Urmensch. Leipzig, Meyer's Volksbücher, Nr. 1101 bis 1103.

---

*) Vergl. Sitzungsber. Isis Dresden 1876, 25; 1878, 25; 1882, 26.

Lehrer H. Döring spricht über neue neolithische Funde aus dem Königreich Sachsen.

Er berichtet zunächst über eine von ihm aufgefundene neolithische Herdstelle von Grossmiltitz bei Leipzig. In einer Sandgrube auf der Flur des genannten Ortes wurden westlich von der Eisenbahn Leipzig-Markranstädt, direct an dem Wege nach Lindnaundorf, geschlagene Feuersteinschaber und mehrere Scherben innerhalb einer mit Asche gefüllten Kesselgrube vorgefunden. Obwohl die wenigen Gefässreste nicht mit dem charakteristischen Ornament der Bandkeramik versehen waren, so konnte doch nach dem feingeschlämmten Material und den aufgesetzten buckelförmigen Knöpfen die Vermuthung ausgesprochen werden, dass die vorliegenden prähistorischen Reste der Periode der Bandkeramik zugehören.

In einer anderen Sandgrube der Ortsflur Grossmiltitz, und zwar östlich von der obengenannten Bahnlinie, wurden beim Kiesfahren zwei neolithische Gefässe gefunden, von denen leider nur das kleinere in die Hände des Vortragenden gelangte, während die Bruchstücken des grösseren verloren gingen. An dem langen Halse des becherförmigen Gefässes, welches der Berichterstatter vorzeigt, sind sieben durchaus parallellaufende bandförmige Muster herumgelegt, die aus je vier Reihen von Eindrücken gebildet werden. Man könnte meinen, man habe es mit einem Product der Bandkeramik zu thun. Untersucht man aber das Gefäss genauer, so erkennt man, dass je vier zu einem Bande geordnete Reihen durch Auflegen eines aus vier Schnuren zusammengekoppelten Bandes gewonnen wurden. So ist also eine vierfache, bandförmig geordnete Schnur in die noch weiche Thonmasse eingedrückt worden. An dem unteren siebenten Bande erkennt man noch deutlich die Stelle, an welcher die Schnurtheile sich unvollkommen aneinander schliessen; ja man kann noch genau die Fingereindrücke des neolithischen Bildners erkennen. Zudem treten auch die zwischen den Parallelbändern stehenden unverzierten Räume infolge des auf die Bänder ausgeübten Druckes wulstartig hervor. Am siebenten Bande sind 15 Dreiecksverzierungen, mit der Spitze nach dem Gefässbauche reichend, angeordnet. Die zackenförmig herabreichenden Ornamente sind gefüllt mit 5—7 sich nach links hin verkürzenden Schnüren. Die in den weichen Thon tief eingedrückten Verzierungen sind nach dem Trocknen des Thones mit einer weissen Masse (Kreide, Gips oder Kalk) ausgefüllt worden, sodass das Gefäss ein hübsches, mehrfarbiges Aussehen erhielt. Derartige Gefässe sind nach Prof. Klopfleisch in Jena mehrfach in Thüringen, namentlich in der Gegend des Saalethales, gefunden worden. Das Gefäss gehört somit der Periode der echten Schnurkeramik an.

Ein von demselben Berichterstatter vorgelegter halber Steinhammer aus Grünstein wurde beim Pflügen auf dem Acker des Gutsbesitzers Richter in Lampersdorf bei Oschatz gefunden. Die Fundstelle befindet sich im Süden des Dorfes an der Strasse nach Mügeln.

In dem zwischen Oschatz und Riesa gelegenen Dorfe Mautitz wurde bei den früher vorgenommenen Erdarbeiten im Süden des Dorfes ein Flachbeilchen aus Grünstein gefunden.

In der Ortsflur des Dorfes Casabra südlich von Oschatz fanden sich nach dem Berichterstatter zwei Fundstellen, auf welchen man nach der Feldbestellung zahlreiche Steingeräthe ablesen konnte. So wurden die Felder auf dem Gaumnitzhügel im Südosten des Dorfes nach dem Beackern oft von den sammelnden Prähistorikern der dortigen Gegend abgesucht, und es fanden sich zahlreiche Steingeräthe wie Hämmer und Flachbeile aus Grünstein, ein Flachbeilchen aus nordischem Feuerstein, ein zugeschlagenes Feuersteinfragment, ein durchbohrtes Schieferstück. Von den keramischen Funden war nur ein unbedeutendes Bruchstück mit dem Ornament der Bandkeramik bemerkenswerth. Es lässt sich somit feststellen, dass die erwähnten neolithischen Funde der Periode der Bandkeramik zugehören.

Die nördlich vom Dorfe Casabra gelegene zweite neolithische Fundstelle befindet sich ebenfalls in der Ackerfläche und lieferte mehrfach Grünsteinartefakte, die im Ganzen den gleichen Charakter zeigen.

Lehrer O. Ebert berichtet über neue vorgeschichtliche Funde in der Umgebung von Dresden.

Beim Grundgraben zu dem Hause Briesnitzstrasse Nr. 14 in Cotta bei Dresden stiess man 1 m unter der Oberfläche auf eine schwarze Culturschicht, die sich stellenweise nach unten in 40 cm tiefe Gruben erweiterte. Es fanden sich darin Scherben neolithischer Gefässe mit Bandkeramik, sowie Brandschlacken. Weiter nach SW zu fand sich diese Culturschicht auch im Grundstücke Ecke Heinrich- und Kirchstrasse.

Auch hier wurden neolithische Gefässscherben und besonders zahlreiche Knochenreste vom Rind und Schwein gesammelt. Ideell steht diese ausgedehnte Culturschicht im Zusammenhange mit den von H. Döring 1892 aufgefundenen Trichtergruben im neuen Weisseritzbett (Sitzungsber. Isis 1893, S. 7), und konnte Berichterstatter die Fortsetzung derselben in nordöstlicher Richtung durch Nachgrabungen auf dem Areale der dicht neben der Weisseritz gelegenen Schneidemühle an der Hamburgerstrasse und daselbst gemachte Funde neolithischer Scherben bestätigen.

Beim Bau der Strasse zwischen Rauer's Gasthof und der Meissnerstrasse in Stetzsch, welche das Stetzscher Urnenfeld durchschneidet, wurden beim Abtreiben einer daselbst befindlichen geringen Erhöhung verschiedene Urnen-Grabstellen aufgedeckt. Als Beigaben sind zu verzeichnen eine schön erhaltene Bronzespiralnadel, sowie eine Nadel aus Eisen. Die Gefässe fanden sich ca. 50 cm unter der Oberfläche und waren zum grössten Theile, infolge des über sie hinweggegangenen Strassenverkehrs, zerdrückt. Bessere Ausbeute lieferte eine Sandgrube auf der Baustelle des Herrn Klügel an der Bismarckstrasse, im südwestlichen Theile des Urnenfeldes. Die daselbst aufgefundenen Gefässe zeigen den reinen Lausitzer Typus: grosse doppelkonische und Buckelgefässe, mit Nadeln und einem doppelspiralig gedrehten Draht aus Bronze als Metallbeigaben.

Rentier W. Osborne legt ein grosses Stück Schlacke vom Strande der Insel Sylt vor und

berichtet über die auf dieser Insel befindlichen Hügelgräber auf Grund der Schrift von H. Handelmann: Ausgrabungen auf Sylt 1871 bis 1880.

Institutslehrer F. A. Peuckert giebt im Anschluss daran Mittheilungen über den einen wallartigen Charakter tragenden Königshoog bei Keitum auf Sylt.

Prof. H. Engelhardt lenkt die Aufmerksamkeit auf die von H. Landois beschriebenen Steinzeit-Skelettfunde bei Sünninghausen in Westfalen (vergl. XXIV. Jahresber. Westfäl. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst, Münster 1896).

V. Section für Physik und Chemie.

Vierte Sitzung am 12. November 1896. Vorsitzender: Prof. Dr. E. von Meyer. — Anwesend 71 Mitglieder und Gäste.

Oberlehrer H. A. Rebenstorff hält einen Vortrag über Farbenthermoskope.

Um thermische Vorgänge einem grösseren Kreise sichtbar zu machen, benutzt der Vortragende einen mit Hilfe von schwer schmelzbarem Lack hergestellten Anstrich von Silber-Quecksilberjodid, welches als Niederschlag beim Fällen von Kalium-Quecksilberjodidlösung mittels Silbernitrat gewonnen wird; der in der Kälte hochgelb gefärbte Körper wird beim Erwärmen auf 45° C. roth und nimmt beim Abkühlen unter 33° die frühere Farbe wieder an. Fällt man portionsweise, so erhält man Niederschläge von nicht ganz gleicher Zusammensetzung, unter denen die nach der Formel 2 Ag J. Hg J_2 zusammengesetzten den schroffsten Farbenwechsel zeigen. Ein Mehrgehalt an Ag J setzt die Temperatur der Farbänderung noch ein wenig herab. Die an Hg J_2 reicheren Niederschläge sind in der Kälte orange; durch Erwärmen werden sie roth und nehmen nach dem Erkalten zunächst einen mehr gelben Farbenton an, der nach einigen Minuten wieder in die orangerothe Färbung übergeht. Diese Umwandlungserscheinungen zeigt der Vortragende an Papierblättern, welche mit Anstrichen der betreffenden Niederschläge versehen sind; auch die Farbänderung des Kupferquecksilberjodids wird in derselben Weise vorgeführt. Durch Herstellung krystallinischen Silber-Quecksilberjodids ist der Beweis geliefert, dass dieser Stoff nicht ein Gemenge, sondern eine Verbindung

der einfachen Jodide ist. Die niedrigere Lage der Umwandlungstemperatur der Doppeljodide im Vergleich zu derjenigen der einfachen Jodide lässt das Verhalten dieser Stoffe analog dem von Legierungen erscheinen, deren Schmelzpunkte tiefer als die der Bestandtheile gelegen sind. Auch das für Stoffe, die mehrere Modificationen besitzen, typische Verhalten des Silber-Quecksilberjodids, innerhalb des Temperaturintervalles von 33°—45° keine Neigung zur Umwandlung zu zeigen, wird zur Vorführung gebracht. Ein cylindrisches Blechgetäss ist mit Wasser von 40° angefüllt. Das um dasselbe mittels Bindfaden befestigte gelbe Papier behält an den Stellen, welche durch Berühren mit einer Flamme oder durch Reiben mit Watte etwas mehr erhitzt werden, die rothe Farbe auf gelbem Grunde beliebig lange bei.

Der Vortragende demonstrirt alsdann die Anwendung des gelben Anstrichs als Farbenthermoskop durch einige Versuche: die Entstehung von Wärme durch Reibung der Papierstreifen, die Wärmeentwickelung beim Verdünnen der Schwefelsäure, die Leitung der Wärme in Körpern aller Aggregatzustände. Zur Demonstration der besseren Wärmeleitung von Wasserstoff im Vergleich zu Luft wird der von der Firma G. Lorenz in Chemnitz hergestellte Apparat benutzt, welcher die sonst schwer vorführbare Erscheinung mit Leichtigkeit sichtbar macht. Ein anderer, mit dem Farbenthermoskop versehener Apparat dieser Firma dient zum Nachweis der besseren Wärmeleitung des Holzes in der Faserrichtung. Auch Erscheinungen der Absorption und Emission von Wärme werden an einfachen und billigen thermoskopischen Apparaten gezeigt. Weitere Versuche mit dem neuen Lehrmittel sind in der Programmabhandlung*) des Vortragenden beschrieben.

Hierauf zeigt derselbe, dass eine in der Röhre tönende Flamme auch forttönt, wenn man die Klangröhre wagerecht legt. Die Erscheinung soll beweisen, dass nicht der in der Röhre aufsteigende Luftstrom, sondern ein bei der Verbrennung stattfindender Vorgang die Kraft zur Tonbildung hergiebt, wobei die Flamme als Zunge der wie eine Zungenpfeife sich verhaltenden Röhre schwingt. Eine frei singende Flamme erhält man beim Verbrennen von lufthaltigem Wasserstoff. Der Vortragende zeigt eine Versuchsanordnung, durch welche die Erscheinung in ganz gefahrloser Weise bemerkt werden kann.

Daran schliesst sich der Vortrag des Privatdocenten Dr. F. Foerster: Zur Elektrolyse des Kupfersulfats.

Die schon so oft von wissenschaftlichen und technischen Gesichtspunkten aus untersuchte Elektrolyse wässeriger Kupfersulfatlösungen bietet trotzdem noch mancherlei der Aufklärung Bedürftiges. Hierher gehört die Erscheinung, dass statt des Kupfers unter gewissen Bedingungen an der Kathode reines, krystallisirtes Kupferoxydul auftritt. An eine Wasserzersetzung ist hierbei nicht zu denken, da das Kupfer in der Spannungsreihe nach dem negativeren Ende zu sehr weit hinter dem Wasserstoff steht. Es gelang, durch Ausführung der Elektrolyse des Kupfersulfats bei Luftabschluss diesen Vorgang aufzuklären. Der Strom vermag bei gewöhnlicher Temperatur und sehr niedrigen Stromdichten, bez. bei höherer Temperatur und bedeutenderen Stromdichten, in Kupfersulfatlösungen aus zweiwerthigen Kupferionen einwerthige zu erzeugen, also bei Gegenwart von Cuprisulfat das bisher als nicht existenzfähig betrachtete Cuprosulfat in wässeriger Lösung zu bilden. Dieses ist in saurer Lösung verhältnissmässig beständig, in neutraler Lösung aber erleidet es Hydrolyse unter Abscheidung von Kupferoxydul. Es entsteht auch, zumal in der Hitze, wenn man Kupfer in Kupfersulfat auflöst; beim Erkalten geht dieser Vorgang wieder rückwärts, es krystallisirt unter Rückbildung von Cuprisulfat metallisches Kupfer aus. Bei eingehenderer Untersuchung dieser Erscheinungen liessen sich auch die Bedingungen finden, unter denen mit dem Kupfervoltameter selbst sehr kleine Strommengen mit befriedigender Genauigkeit zu messen sind, und schliesslich lieferten in theoretischer Hinsicht die Untersuchungen einige Fingerzeige bezüglich der Auffassung, welche man sich über die Vorgänge an den Anoden der Bleisammler bilden kann.

---

*) Programm der Realschule zu Dresden-Friedrichstadt, Ostern 1896; Pr. Nr. 573. — Zeitschrift für den phys. und chem. Unterricht, IX, 227—232.

VI. Section für Mathematik.

Dritte Sitzung am 8. October 1896. Vorsitzender: Geh. Regierungsrath Prof. Dr. E. Hartig. — Anwesend 15 Mitglieder.

Prof. Dr. K. Rohn spricht über Aufstellung der Krystallsysteme. (Vergl. Abhandlung X.)

Vierte Sitzung am 10. December 1896. Vorsitzender: Geh. Regierungsrath Prof. Dr. E. Hartig. — Anwesend 9 Mitglieder.

Privatdocent Dr. E. Naetsch spricht über conforme Abbildungen.

Den Gegenstand des Vortrags bilden einige Betrachtungen über das Problem, eine Ebene E auf einer anderen Ebene E_1 conform abzubilden, d. h. den Punkten der erstgenannten Ebene die Punkte der letzteren dergestalt zuzuordnen, dass jedem Winkel, der von irgend zwei Curven der Ebene E gebildet wird, ein gleichgrosser von den entsprechenden Curven der Ebene E_1 gebildeter Winkel entspricht. Redner deutet zunächst an, wie das Problem analytisch formulirt und auf analytischem Wege — durch Aufstellung und Integration gewisser Differentialgleichungen — gelöst werden kann. Die erhaltenen Gleichungen sind einer einfachen geometrischen Deutung fähig; sie zeigen, dass den zwei Strahlbüscheln, deren Träger die beiden imaginären Kreispunkte der Ebene E sind, die zwei Strahlbüschel entsprechen, deren Träger die beiden imaginären Kreispunkte der Ebene E_1 sind. Dieser Umstand aber gestattet, sofort auf rein geometrischem Wege die Conformität der durch die gefundenen Gleichungen dargestellten Abbildung zu verificiren; es bedarf hierzu nur der Betrachtung gewisser Doppelverhältnisse. Zum Schluss weist Vortragender noch auf die Möglichkeit hin, das Problem überhaupt von diesem Gesichtspunkte aus zu lösen; indem man den metrischen Begriff des Winkels in bekannter Weise auf den projectivischen Begriff des Doppelverhältnisses zurückführt, kann man mit wenigen rein geometrischen Schlüssen zu den allgemeinen Gleichungen der conformen Abbildung gelangen.

In der Besprechung, welche sich an den Vortrag anschliesst, macht Prof. Dr. K. Rohn darauf aufmerksam, dass

die Gleichungen der conformen Abbildung ohne jede Benutzung von Doppelverhältnissen geometrisch gedeutet und auch geometrisch abgeleitet werden können; man hat nur zu bedenken, dass bei conformer Abbildung jede Figur der Ebene E der entsprechenden Figur der Ebene E_1 in den kleinsten Theilen ähnlich ist, und dass infolge dessen jedem Punktkreise der Ebene E ein Punktkreis der Ebene E_1 entsprechen muss.

VII. Hauptversammlungen.

Sechste Sitzung am 2. Juli 1896 (im K. mathematisch-physikalischen Salon). Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 43 Mitglieder.

Der Vorsitzende legt einen von der Deutschen Commission für die Süd-Polar-Forschung ausgearbeiteten Plan für eine deutsche Expedition zur Durchforschung der Süd-Polar-Region und einen Aufruf zur Beschaffung der ungefähr 950 000 Mark betragenden Kosten zur Durchführung derselben vor.

Prof. B. Pattenhausen hält sodann einen Vortrag über die Instrumentensammlung des K. mathemathisch-physikalischen Salons, welche während eines Rundganges durch die Sammlung vom Vortragenden näher erläutert wird.

Siebente Sitzung am 1. October 1896.

Gemeinsame Versammlung der naturwissenschaftlichen Gesellschaften „Isis" in Bautzen, Dresden und Meissen.

Einer Einladung der Dresdner „Isis" folgend, vereinigten sich am 1. October 1896 in Dresden eine stattliche Anzahl Mitglieder der drei genannnten Schwestergesellschaften, um den auf früheren Jubelversammlungen (vergl. Sitzungsber. Isis 1895, S. 13 und 18; 1896, S. 16) angeregten Gedanken, durch gemeinschaftliche Sitzungen der Gemeinsamkeit ihrer Bestrebungen Ausdruck zu geben und durch gegenseitigen Gedankenaustausch die vaterländische Naturkunde zu fördern, zu verwirklichen.

Am Vormittag besichtigten die Theilnehmer, geführt von Geh. Hofrath Dr. Geinitz, die Sammlungen des K. mineralogisch-geologischen und prähistorischen Museums und unter Leitung von Hofrath Dr. Meyer die des K. zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums im Zwinger. Nach einem gemeinschaftlichen fröhlichen Mittagsmahle wanderten die Theilnehmer nach dem neuen K. botanischen Garten, um unter Führung von Prof. Dr. Drude die Einrichtungen und Anlagen desselben in Augenschein zu nehmen.

Am Abende versammelten sich 71 Mitglieder der drei Schwestergesellschaften zu einer gemeinsamen Sitzung in der K. technischen Hochschule, welche der Vorsitzende der Dresdner „Isis", Prof. Dr. O. Drude, mit kurzen, den Zweck der Versammlung erläuternden Begrüssungsworten eröffnet.

Hofrath Prof. G. A. Neubert hält sodann einen eingehenden Vortrag über die Wolken, an welchen sich eine lebhafte Debatte anschliesst.

Dr. J. Deichmüller berichtet über die von ihm begonnene Herstellung einer vorgeschichtlichen Fundkarte von Sachsen.

Nach einer kurzen Zusammenstellung der bereits vollendeten ähnlichen Karten anderer deutscher Länder giebt der Vortragende eine Uebersicht über die in Sachsen gemachten vorgeschichtlichen Funde, schildert deren charakteristische Merkmale nach den verschiedenen Culturperioden und legt ein die ältesten neolithischen Funde, sowie die Einzelfunde von Steingeräthen enthaltendes Kartenblatt vor.

An den Vortrag knüpft sich eine Debatte über den Zweck der Burgwälle an.

Prof. Dr. O. Drude giebt weiter kurze Bemerkungen über die Erzgebirgsmoore.

Privatus W. Putscher legt ein Gefäss aus Griechenland vor, welches durch eine horizontale, siebartige Scheidewand getheilt ist.

Dr. H. Francke macht zum Schluss darauf aufmerksam, dass die weltberühmten Melaphyrgänge im Syenit des Plauenschen Grundes, welche durch Abbruch des Tunnels gegenüber der Felsenkeller-Brauerei zerstört

wurden, durch die Neuanlage der Strasse nach Tharandt von Neuem aufgeschlossen worden sind.

Nach einer fröhlichen Osiris trennten sich die Theilnehmer mit dem lebhaften Wunsche nach Wiederholung derartiger gemeinsamer Versammlungen.

Achte Sitzung am 29. October 1896. Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 40 Mitglieder.

Die Hauptversammlung beschliesst, sich in Zukunft nach den Sitzungen zur „Osiris" im Hotel Höritzsch, Bismarckstrasse, zu vereinigen.

Dr. med. J. Grosse überreicht der Bibliothek als Geschenk seine Schrift: Hermann Eberhard Richter, der Gründer des deutschen Aerztevereinsbundes, Leipzig 1896, und

giebt hierauf eine Lebensskizze von Hermann Eberhard Richter in naturwissenschaftlicher Hinsicht.

Hermann Eberhard Richter, geboren zu Leipzig am 14. Mai 1808, widmete sich von Ostern 1826 an auf der Universität daselbst dem Studium der Medicin, bez. dem der Naturwissenschaften. 1830 gab Richter eine „Flora der phanerogamischen Gewächse der Umgegend von Leipzig" heraus, an welcher sein verstorbener Freund Klett mitgearbeitet hatte.

1831 siedelte Richter nach Dresden über, woselbst er von 1835 an einen „Codex botanicus Linnaeanus" herausgab und 1873 Professor an der chirurgisch-medicinischen Akademie wurde. 1843 trat er in die Gesellschaft Isis ein, in welcher er noch in demselben Jahre einen ausführlichen Vortrag über die von dem Franzosen Raspail aufgestellte Krankheitslehre hielt. 1845 wurde Richter zum Vicedirector der Gesellschaft Isis ernannt.

Als 1846 eine „Allgemeine deutsche naturhistorische Zeitung" begründet wurde, welche im Auftrage der Gesellschaft Isis der Mathematicus Sachse herausgab, fand man unter den namhaft gemachten Specialredactoren neben Prof. L. Reichenbach, Dr. H. B. Geinitz u. A. auch Prof. H. E. Richter. Gleich die erste Abhandlung des ersten Jahrgangs stammt aus seiner Feder und trägt den Titel: „Beobachtungen über die Eier der Eingeweidewürmer". Der erste Jahrgang enthält auch eine humoristische Abhandlung Richter's über „Die Zöpfe vom naturwissenschaftlichen Standpunkte betrachtet".

Als im November 1846 die Gesellschaft Isis sich mit einer ministeriellen, den naturwissenschaftlichen Unterricht auf Gymnasien betreffenden Vorlage beschäftigte, wurde Richter in den mit der weiteren Behandlung der Angelegenheit beauftragten Ausschuss gewählt; 1847 erschien dann die von ihm im Auftrage der Isis verfasste Denkschrift: „Der naturwissenschaftliche Unterricht auf Gymnasien", zugleich mit der denselben Gegenstand behandelnden Denkschrift, welche Prof. L. Reichenbach im Auftrage der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde geschrieben hatte. In demselben Jahre erschien auch ein zweiter Jahrgang der allgemeinen deutschen naturhistorischen Zeitung der Isis.

Richter, der sich in seiner Stellung als Professor allgemeine Anerkennung erworben hatte, sah sich leider infolge seiner Betheiligung an politischen Parteibestrebungen im Jahre 1849 veranlasst, von der chirurgisch-medicinischen Akademie zu scheiden, und widmete sich nunmehr neben seiner ausgedehnten Praxis vorzugsweise litterarischen Arbeiten, welche zum grossen Theile in den „Jahrbüchern der in- und ausländischen gesammten Medicin" erschienen, deren Redaction er im Jahre 1850 übernahm.

In demselben Jahre erschien sein bedeutendes Werk: „Das Organon der physiologischen Therapie — das ärztliche Verfahren auf natur- und vernunftgemässen Grundlagen als selbständige Lehre bearbeitet". Die Anregung, das Werk zu schreiben, gab ihm Whewell's Geschichte der inductiven Wissenschaften, London 1837, 3 Bände, aus dem Englischen übersetzt durch von Littrow. 1864 erschien der erste, der allgemeine Theil seines grösseren Berichtes über medicinische Meteorologie und Klimatologie, 1865 eine Abhandlung zur Darwin'schen Lehre. Der zweite, der specielle Theil des erwähnten Berichtes über Meteorologie und Klimatologie folgte in den Jahren 1865 und 1866. In

den Jahren 1867, 1868 und 1871 erschienen die ersten drei Artikel seiner Arbeit über „Die neueren Kenntnisse von den krankmachenden Schmarotzerpilzen nebst phytophysiologischen Vorbegriffen".

Vom Jahre 1871 an betheiligte sich Richter an der Herausgabe der naturwissenschaftlichen Zeitschrift „Gaea". 1871 veröffentlichte er hier insbesondere eine Abhandlung über „Die Einwirkungen bedeutender Erhebungen über dem Meeresspiegel auf den menschlichen Organismus". In demselben Jahre gab er auch eine Festschrift heraus: „Zur Jubelfeier der Struve'schen Mineralwasseranstalten".

Bei Gelegenheit der 45. Naturforscherversammlung, welche vom 12. bis 17. August 1872 in Leipzig abgehalten wurde, gründete Richter am 14. August 1872 den deutschen Aerztevereinsbund.*)

1873 erschien der vierte von den Schmarotzerpilzen handelnde Artikel unter dem Titel: „Die neueren Kenntnisse von den krankmachenden Schmarotzerpilzen in phytophysiologischer, pathologischer und sanitätlicher Hinsicht". 1874 veröffentlichte Richter noch einen weiteren Bericht über medicinische Meteorologie und Klimatologie, 1875 aber den fünften Artikel über die Schmarotzerpilze: „Neueres über die krankmachenden Schmarotzerpilze". Die Gaea von 1875 enthält drei Arbeiten Richter's, deren Titel lauten: „Der Einfluss des Bodens auf die menschliche Gesundheit", „Die klimatischen Kurorte in Afrika" und „Weltäther und Weltstaub". Eine in der Gaea von 1876 erschienene Abhandlung beschäftigt sich insbesondere mit der Theorie Pasteur's über die alkoholische Gährung.

Richter starb nach kurzem Siechthume, nur 68 Jahre alt, am 24. Mai 1876 zu Dresden.

Prof. Dr. F. Pockels spricht hierauf über Gesteinsmagnetismus (vergl. Abhandl. VIII) und legt Gesteinsstücke vor, an denen mittels der Magnetnadel Magnetismus beobachtet werden kann.

Neunte Sitzung am 26. November 1896. Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 62 Mitglieder und Gäste.

Ueber das Ergebniss der statutengemäss vorgenommenen Neuwahl der Beamten der Gesellschaft für das Jahr 1897 vergl. die Zusammenstellung auf S. 45.

Die Gesellschaft genehmigt folgende vom Directorium vorgeschlagene Ausführungsbestimmung zu den Statuten.

Zu § 29.

Bevor der Hauptversammlung Beschlüsse zur Abstimmung unterbreitet werden, hat der Vorsitzende die Beschlussfähigkeit auszusprechen. Wird aus der Versammlung Einspruch erhoben, so ist die Beschlussfähigkeit durch Aufruf der wirklichen Mitglieder zu entscheiden. Die Beschlussfähigkeit derjenigen Hauptversammlung, in welcher die in § 15 vorgesehene Beamtenwahl stattfinden soll, wird dagegen durch Präsenzliste der Mitglieder festgestellt.

Geh. Hofrath Prof. Dr. F. Nobbe spricht über die Bodenimpfung mit rein cultivirten Knöllchenbakterien für die Cultur der Leguminosen.

Dem im „Tharandter forstlichen Jahrbuch", Bd. 46, S. 248—275, in seinem ganzen Wortlaute veröffentlichten Vortrage entnehmen wir Folgendes:

Seit lange hat man im Feldbau beobachtet, dass die Leguminosen insofern eine Ausnahmsstellung dem Stickstoff gegenüber einnehmen, als diese Gruppe der Culturgewächse in einem ganz stickstoffarmen Boden, wenn er nur sonst nicht mineralstoffarm ist, gut gedeihen, ja dass sie auf eine Stickstoffdüngung nicht reagiren, und unsere

*) Vergl. J. Grosse: Hermann Eberhard Richter, der Gründer des deutschen Aerztevereinsbundes. Leipzig 1896.

Waldbäume aus der Ordnung der Papilionaceen verhalten sich nicht anders. Der Landwirth bezeichnet die Schmetterlingsblüthler als „Stickstoffsammler", im Gegensatz zu den „stickstoffzehrenden" Getreide- und anderen Culturpflanzen. Geradezu epochemachend ist der Betrieb des Dr. Schultz in Lupitz*) (Provinz Sachsen) geworden, der auf seinem stickstoffarmen Sandboden den Zwischenfruchtbau von Leguminosen behufs Anreicherung des Bodens an Stickstoff mit einem Erfolge einführte, der heute allgemein anerkannt ist.

Aehnliche Beobachtungen und Erwägungen führten den unvergesslichen Dr. Th. Reuning, Generalsecretär der landwirthschaftlichen Vereine im Königreich Sachsen, vor einigen Decennien zu dem Ausspruch, dass jedes in den Boden gebrachte Atom Stickstoff eine Verschwendung sei: ein Satz, der in dieser Uneingeschränktheit nicht haltbar, aber vollkommen zutreffend ist auf die Schmetterlingsblüthler.

Bekanntlich besitzen die Papilionaceen an ihren Wurzeln fast ausnahmslos kleine knöllchenartige Anschwellungen, deren Centralpartie, das sogenannte Bakteroiden-Gewebe, von meist stäbchenförmigen Bakterien ganz erfüllt ist. Diese Wurzelknöllchen der Papilionaceen hat man früher wenig beachtet; sie wurden einfach, gleich den Knollen der Kartoffeln, Georginen, Orchideen etc., als „Speicher" betrachtet, in welchen organisches Material, ein Erneuerungsfonds für die kommende Vegetationsperiode, aufgesammelt werde. Ich selbst habe vor nahezu 30 Jahren diese Auffassung vertreten**) und noch 1888 stellte Prof. Rob. Sachsse***) in Leipzig die Behauptung auf, man sehe bekanntlich jetzt wohl allgemein die Knöllchen der Leguminosen als vorübergehende Reservestoffbehälter stickstoffhaltiger Stoffe an, die in bakterienähnlichen Formen im sogenannten Bakteroidengewebe abgelagert seien.

Sehr stickstoffreich sind diese Knöllchen allerdings: reicher, als die zugehörige Wurzel. Troschke†) fand in den Knöllchen der Luzerne einen Stickstoffgehalt von 7,25 % gegen 1,13 % in den Wurzeln. Etwas geringere Unterschiede ermittelte E. Bréal††) bei verschiedenen Leguminosen: in Bohnenknöllchen (nach der Blüthe) z. B. 4,60 %, in den Wurzeln 2,90 %, in Lupinenknöllchen 3,35 gegen 0,8 % etc.

Dieser höhere Stickstoffgehalt der Knöllchen wäre jedoch bedeutungslos für die Pflanze, wenn sie auf ihn allein angewiesen wäre. Denn die Gesammtmasse der Knöllchen einer Pflanze ist viel zu gering, um den kolossalen Zuwachs und Stickstoffreichthum der Pflanzen auf stickstofffreiem Boden auch nur annähernd zu erklären. Die Wurzelknöllchen-Bakterien wirken durch ihre Action, nicht durch ihre passive Masse.

Der Erste, welcher das Verhalten der stickstoffsammelnden Leguminosen in ein helleres Licht rückte, war Prof. Hermann Hellriegel, Leiter der Herzogl. landwirthschaftlichen Versuchs-Station zu Bernburg. Ihm wollten die Lupinen in Sandculturen niemals recht befriedigend gedeihen. Er kam auf den Gedanken, eine kleine Menge Extract von einem Boden, der mit Erfolg Lupinen getragen, auf einen Theil der Vegetationsgefässe zu giessen. Der Erfolg war der, dass die so behandelten Pflanzen sich neu belebten. Beim Austopfen der Ernte fand Hellriegel 1886, dass diejenigen Pflanzen, welche nach der Impfung in dem stickstofffreien Boden üppig und normal gewachsen waren, an ihren Wurzeln die mehrerwähnten kleinen Knöllchen trugen, die anderen nicht. Auch hat bereits Hellriegel die Muthmassung ausgesprochen, dass dabei Bakterien im Spiele sein dürften, allerdings nur hypothetisch, da die Erdauszüge, mit denen Hellriegel ausschliesslich operirte, Näheres über die Vorgänge nicht aussagen. Erst einem holländischen Forscher, dem um die wissenschaftliche Erforschung der Knöllchenbakterien überhaupt sehr verdienten Dr. Beyerinck†††), war es vorbehalten, im Jahre 1888 aus den Knöllchen verschiedener Leguminosen Bakterien-Colonien zu züchten, welche in ihrer äusseren und morphologischen Erscheinung einander so nahe standen, dass er sie als eine Art auffasste und *Bacillus radicicola* benannte; eine Ansicht, welche derselbe allerdings später modificirt hat.

Die Knöllchen der Leguminosen sind nicht verdickte Seitenwurzeln: sie entbehren der Wurzelhaube, entspringen nicht aus dem Plerom der Tragwurzel, sondern in der inneren Partie der Rinde, entstehen auch später, als die Seitenwurzeln. Bei behaarten Wurzeln bilden in der Regel die Haare die Eingangspforten für den Spaltpilz, mit

*) Schultz-Lupitz: Der Zwischenfruchtbau auf leichtem Boden. Berlin 1895.
**) Landw. Vers.-Stationen Bd. X, 1868, S. 98.
***) Chem. Zbl. 1888, Nr. 37.
†) Biedermann's Zbl. 1884, S. 850.
††) Comptes rendus **107**. 397.
†††) Botan. Zeitung 1888.

dessen Vermehrung die Zellwucherungen der Wurzelrinde die Knöllchen erzeugen. Es giebt Leguminosen, deren Wurzeln gesonderte haselnussgrosse Reservestoffknollen und zugleich kleine Spaltpilzknöllchen führen, z. B. *Lathyrus tuberosus* L.

In einem gewissen Entwickelungsstadium wandeln sich die Bakterien in „Bakteroiden" um: anders gestaltete, oft mehrarmige, langgestreckte oder birnförmige, von einer Hülle umgebene Gebilde. Und dieser Zeitpunkt pflegt mit einem biologisch bedeutungsvollen Wendepunkte zusammen zu treffen, von wo an die bis dahin von der Nährpflanze unterhaltenen Knöllchen das Empfangene mit Wucherzinsen zurück erstatten. Die Bakterien im Jugendstadium sind parasitäre Gebilde. Auch Schwendener spricht den Plasmodien (membranlosen Plasmasträngen) in dem Bildungsgewebe der jungen Leguminosenknöllchen einen parasitischen Charakter zu. Die kümmerliche bez. rückgängige Entwickelung, der offenbare Stickstoffhunger der Pflanzen in stickstofffreiem Sande, kurz bevor der plötzliche Aufschwung eintritt, dürften dies beweisen. In einem mit einer gewissen Menge Stickstoff versehenen Boden tritt diese Hungerperiode minder scharf hervor, deren Ueberwindung dadurch bedingt ist, dass der freie, elementare Stickstoff in den ungewohnten Dienst der Pflanzen, und damit der Menschheit, gezwungen wird. Die nunmehr eintretende Belebung der Vegetation bekundet sich zunächst in dem tiefen Ergrünen der bis dahin blassen Blätter, sodann in dem kräftigen Wachsthum und gesteigerter Wasserverdunstung, und schliesslich nimmt die geimpfte, mit Wurzelknöllchen versehene Pflanze im stickstoffarmen Boden Dimensionen an, welche die Leistung der Pflanzen mit reichlicher Stickstoffdüngung, aber ohne Wurzelknöllchen, übertrifft.

Seit 1889 hat sich die pflanzenphysiologische Versuchsstation Tharandt mit dem Ausbau der Hellriegel'schen Entdeckung eingehend befasst. Der Vortragende, in Gemeinschaft mit Assistent Dr. L. Hiltner, verwendete zur Impfung des Bodens ausschliesslich Bakterien, welche aus den Wurzelknöllchen der betreffenden Leguminosengattung auf Nährgelatine rein gezüchtet worden waren. Man wurde dadurch in den Stand gesetzt, die damals noch angezweifelte und selbst in Abrede gestellte Bedeutung der Knöllchenbakterien für die Papilionaceen sicher zu stellen, die Verwandtschaftsverhältnisse, d. i. die Wirkung der von bestimmten Leguminosengattungen abstammenden Bakterien auf andere Gattungen, die aus den Bakterien hervorgehenden „Bakteroiden" und andere für die praktische Verwerthung der Sache massgebende Verhältnisse aufzuklären. Denn von vornherein wurde bei diesen Studien, wie es der Aufgabe der Versuchs-Stationen entspricht, die praktisch-wirthschaftliche Seite der wissenschaftlichen Thatsachen als Perspective ins Auge gefasst.

Das Verfahren bei der Bodenimpfung mit rein cultivirten Bakterien ist kurz folgendes:

Zunächst gilt es, das Impfmaterial für die zu erbauende Leguminosen-Gattung herzustellen. Zu diesem Zweck dienen die sogenannten Petri'schen Schälchen mit Glasdeckel, welche eine dünne Schicht erstarrter Gelatine enthalten. Letztere wird in flüssigem Zustand zuvor mit von Beyerinck angegebenen Zusätzen versehen, welche der Ernährung der Bakterien dienen. 100 g frische Substanz der fraglichen Leguminose*) werden in 1 l destillirten Wassers gekocht, filtrirt, auf 1 l aufgefüllt, sodann mit 2,5 g Asparagin und 5 g Rohrzucker versetzt. Das Ganze wird auf 5 l verdünnt und 500 g Gelatine zugesetzt. Mit Soda wird die in der Gelatine enthaltene Säure abgestumpft und eventuell mit etwas Apfelsäure schwach sauer gemacht. Die fertige Flüssigkeit wird wieder gekocht, behufs Desinfection, und sodann aus einem Ausflusskolben je 10 ccm in sterilisirte Reagensgläschen gefüllt, welche noch zweimal je eine Stunde im Wasserbade erhitzt werden, worauf man die Gelatine erstarren lässt. In dem mit einem sterilen Wattepfropfen verschlossenen Gläschen wird sie nun aufbewahrt, bis sie zum Gebrauch in das Petri'sche Schälchen gegossen wird. — Die Gelatine wird nach Beyerinck's Vorschlage zweckmässig zuvor mit destillirtem Wasser extrahirt, um die löslichen Stickstoffverbindungen (Eiweiss und Peptone) zu entfernen, weil schon bei einem relativ geringen Gehalte an diesen Körpern die Bakterien nicht mehr wachsen. Ganz darf allerdings der gebundene Stickstoff nicht fehlen, da auch dann kein Wachsthum stattfindet, doch muss er auf ein Minimum beschränkt sein.

---

*) Beyerinck konnte zwar nicht bemerken (Bot. Ztg. 1888, S. 744), dass der Dekokt der Nährpflanzen nützlicher für die aus letzterem gewonnenen Bakterien sei; er wendet vornehmlich Erbsen- und Bohnen-Stengeldekokte an mit 7 % Gelatine und etwa ¼ % Asparagin. Das mag genügen; wir halten es jedoch für nützlich, den besonderen Anpassungen der Bakterien schon bei der vorbereitenden Cultur Rechnung zu tragen, und nehmen als Nährmittel ein Dekokt der Nährpflanze selbst.

Das Impfmaterial für die Petri'schen Schälchen wird direct den Knöllchen der betreffenden Leguminosengattung entnommen. Um die Knöllchen äusserlich von anhaftenden Organismen zu reinigen, werden sie ganz kurze Zeit in Sublimat gelegt, dann mit Alkohol abgespritzt und dieser an einem Spirituslämpchen entflammt. Hierauf wird das Knöllchen zerschnitten, mit einem sterilen Platindraht wird etwas Substanz herausgenommen und auf die Gelatine gestrichen, wobei der Deckel des Schälchens nur wenig gelüftet wird, um den Zutritt fremder Keime zu verhindern. Man stellt so 4 bis 5 Impfstriche in einem Schälchen her. Das beste Impfmaterial liefern junge Knöllchen oder solche, die erschöpft sind durch sogenannte Bakterien-Ueberwucherung, d. h. in denen eine Umwandlung in die erwähnten Bakteroiden nicht stattgefunden hat. Finden sich trotz aller Vorsicht in den Impfstrichen oder neben diesen fremde Spalt- oder höhere Pilze, so hat eine Ueberimpfung zu erfolgen, und diese Operation ist bis zur völligen Reinheit der gebildeten Colonien zu wiederholen.

Von der fertigen Cultur wird für die Gewächshaus-Versuche eine kleine Menge in Wasser gebracht und die Emulsion der Versuchserde einverleibt. Als soche Versuchserde verwenden wir theils einen reinen stickstofffreien Tertiärsand, theils einen solchen mit $^1/_3$—$^1/_2$ Volumen Gartenerde von bekanntem Stickstoffgehalt gemischt. Die Mischung erfolgt, um die physikalische Beschaffenheit des Bodens zu verbessern und zugleich den Pflanzen in der Jugendperiode eine kleine Menge Stickstoff darzubieten. In dem reinen Sande ist zwar die Impfwirkung energischer, aber die jungen Pflanzen gehen oft früher zu Grunde, als die Spaltpilze zur Wirkung gelangen können. In kranke Wurzeln treten sie nicht ein. In jedem Falle wird der Boden vor der Impfung durch mehrmaliges Erhitzen auf 100—105° C. von allen Mikro-Organismen befreit, die ein verwirrendes Durcheinander von Actionen ausüben würden. Der Impfstoff wird in die Versuchsgefässe mittelst einer festgelegten gebogenen Glasröhre etwa 10 cm tief eingebracht; die Oberfläche des Bodens wird mit steriler Watte bedeckt, welche am Rande des Cylinders von einem übergreifenden Zinkringe in ihrer Lage festgehalten wird. Auch das Begiessen mit mehrfach ausgekochtem Wasser erfolgt durch die erwähnte Glasröhre. Nur unter Einhaltung so vieler Vorsichtsmassregeln ist man sicher, an den Versuchspflanzen nur da Knöllchen auftreten zu sehen, wo man sie planmässig durch die Impfung hervorruft; und nur so kann die Wirkung der Knöllchenbakterien rein studirt und ein sicheres Fundament geschaffen werden für die praktische Impfung der Felder.

Für die Bodenimpfung des freien Feldes wird das auf die Fläche bemessene Impfmaterial sammt der durch schwache Erwärmung verflüssigten Gelatine in Wasser gegossen, die Samen werden hineingeschüttet und tüchtig durchgearbeitet. Die angewandte Wassermenge wird so berechnet, dass nach dem Zuschütten der Samen ein kleiner Ueberschuss bleibt, der nachträglich durch Zusatz von etwas trockenem Sande oder Erde von dem anzubauenden Felde aufgenommen wird, so dass die Samen sich lufttrocken leicht ausstreuen lassen. Das ist die **Samenimpfung**. Ein zweites Verfahren, die **Erdimpfung**, besteht darin, dass statt der Samen soviel Erde oder Sand in die Bakterien-Flüssigkeit geschüttet und mit ihr innig vermischt wird, bis auch hier ein lufttrockener Zustand die Ausstreuung gestattet. Dies Verfahren der „Erdimpfung" hat den Vortheil, dass man die ausgestreute Impferde vor der Aussaat 5—10 cm tief unterarbeiten kann. Denn die spontane Beweglichkeit der Bakterien im Boden ist nicht gross.

Diese Versuche haben nun bis heute unzweifelhaft festgestellt, dass dasjenige Impfmaterial, welches aus Knöllchen der zu cultivirenden Leguminose gezüchtet worden ist, in allen Fällen die weitaus kräftigste Wirkung ausübt, ja dass eine volle Impfwirkung mit Sicherheit nur dann eintritt, wenn der Boden mit Bakterien aus Knöllchen der angebauten Leguminose geimpft wird. Impfmaterial aus nahe verwandten Leguminosen-Gattungen vermag, in mehr oder minder geschwächter Wirkungskraft, gegenseitig zu fungiren.

Eine Frage von grossem praktischen Interesse ist die: wie wirken die Bakterien der Leguminosen in einem Boden von höherem Stickstoffgehalt? Die diesbezüglichen Versuche des Vortragenden haben ergeben, dass die Knöllchenbildung und Wachsthumsförderung in einem stickstofffreien oder stickstoffarmen Boden mit der relativ grössten Energie von Statten geht. Ein stickstoffreicher Boden, wo mithin die Leguminosen auch ohne Mitwirkung von Knöllchenbakterien gut gedeihen, verlangsamt die Impfwirkung Anfangs stark. Häufig werden Knöllchen überhaupt nicht gebildet, oder sie wachsen schwächer: jedenfalls bleibt die Förderung Anfangs zurück.

Zur Erörterung der Controverse, ob die Knöllchen oder, wie verschiedene Forscher annehmen, die Blätter die eigentlichen Binder des freien Stickstoffs sind, wurde die sogenannte Wasserculturmethode und als Versuchspflanzen Erbse, Zottelwicke, Robinie und Erle mit Erfolg zu Gunsten der Wurzelknöllchen verwendet.

Die gegenseitig nützliche Symbiose von Pilzgebilden mit höheren Gewächsen ist nicht auf die Klasse der Leguminosen beschränkt. Bei diesen selbst ist in der Ordnung der Papilionaceen jede bisher geprüfte Gattung Knöllchen zu bilden fähig; aus der Ordnung der Mimoseen verhielt sich die Gattung *Acacia* ganz den Papilionaceen gleich. Unter der Ordnung der Caesalpineen dagegen erzeugt die Gattung *Gleditschia* keine Knöllchen.

Von Nicht-Leguminosen wird ausser den Erlen-Arten — *Alnus glutinosa, incana, japonica, rhombifolia* etc. — auch die Oelweide, *Elaeagnus angustifolia*, diesen Versuchen zufolge, durch ihre Knöllchen mit Stickstoff ausreichend versorgt; auch *Elaeagnus argentea* und *E. parvifolia* führen Bakterienknöllchen, ihre Prüfung auf Stickstoffaufnahme steht noch aus, unzweifelhaft wird diese positiv ausfallen, ebenso wie bei ihren Verwandten: dem Sanddorn, *Hippophaë*, und *Shepherdia*, welche gleichfalls Knöllchen bilden. Der *Elaeagnus*-Symbiot wird als *Plasmodiophora Elaeagni* beschrieben; die Knollen sind den Erlenknöllchen ähnlich, nur kleiner.

Selbst ein Nadelholz aus der den Eiben verwandten Ordnung der Podocarpeen, *Podocarpus angustifolia*, welches Wurzelknöllchen trägt, scheint in diesen Knöllchen eine ähnliche Kraftquelle in Bezug auf den Stickstoff zu besitzen.

Der Vortragende geht weiter auf die Frage ein, wie lange die Bakterien-Colonien auf Gelatine ihre Wirkungskraft bewahren. Die auf Gelatine erzogenen Colonien setzen bekanntlich, nachdem sie eine gewisse Grösse erreicht haben, ihre Entwickelung aus; die allmähliche Anhäufung der eigenen Stoffwechselproducte hemmt wahrscheinlich die weitere Vermehrung. Selbst in jahrelanger Aufbewahrung werden die Colonien nicht mehr grösser. Ueberträgt man aber eine kleine Menge dieser ruhenden Colonien auf neue Gelatine, so beginnt das Wachsthum von Neuem und steigert sich mit der Zahl der Uebertragungen. Es ist nun praktisch von hoher Bedeutung zu wissen, wie lange die Bakterien in dem Zustande der Inactivität beharren können, bevor sie ihre nachmalige Wirkungskraft auf die Leguminosen verlieren. Die Versuche ergaben, dass eine 3—4monatige (kühle und dunkle) Aufbewahrung die Wirksamkeit der Colonien noch nicht beeinträchtigt.

Zum Schluss theilt der Vortragende noch seine Beobachtungen über die Nachwirkung der Bodenimpfung auf nächstjährige Leguminosen-Culturen und auf nachfolgende Getreidepflanzen mit.

Zehnte Sitzung am 17. December 1896. Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 47 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. O. Drude hält einen durch reichhaltige Vorlagen erläuterten Vortrag über die für den Welthandel wichtigsten Colonialproducte aus dem Pflanzenreich.

Der vorliegende Vortrag ist aus einer in den Kreisen unserer Gesellschaft gegebenen Anregung entsprungen; es zeigte sich, dass auch in unseren an naturwissenschaftlicher Allgemeinbildung hochstehenden Kreisen die Kenntniss mancher der landläufigsten Producte eine sehr geringe war. Seitdem aber Deutschland sich auch zu einer Colonialmacht auszubilden begonnen hat, muss dem, was aus unseren afrikanischen und melanesisch-polynesischen Besitzungen entgegengesehen werden kann, dann, wenn es zu wirklich bedeutenden Handelsgegenständen gehört, eine grössere Beachtung geschenkt werden. So soll die Auswahl der Gegenstände, die in dieser kurzen Spanne Zeit eines Vortrages zur Besprechung und möglichst nach Exemplaren des Museums im botanischen Garten zur Vorlage gelangen werden, dem Leitgedanken des deutschen Colonialbesitzes untergeordnet werden, allerdings mit Anschluss mancher anderer Gegenstände von allgemeinem menschlichen Interesse. Zugleich soll aber auch das Bekannte, Producte wie Zucker, Kaffee und Reis, trotz ihrer hervorragenden Bedeutung hinter den Schilderungen weniger bekannter tropischer Producte zurückstehen.

Die „Colonialproducte“ entstammen sämmtlich tropischen oder subtropischen Ländern und sind entweder Urproducte, d. h. den dort bestehenden natürlichen Vegetationsbeständen entnommen (wie z. B. Chinarinde aus den Urwäldern am Osthange der Anden, Bast vom Baobab oder Kautschuk aus den Urwäldern am Amazonas), oder sie sind von den Eingeborenen gebaut und werden diesen abgekauft (wie z. B. Bananen und Erdnüsse, Cocosnüsse), oder aber sie sind im engeren Colonialgebiet unter europäischer Leitung im Plantagenbetriebe gewonnen. Es werden hier die Colonialproducte betont, weil wir sie selbst gewinnen können; in Wirklichkeit besteht kein Unterschied zwischen dem

Handelsverkehr mit tropischen selbständig gewordenen Staaten wie Brasilien, Costarica, und den Colonien europäischer Mächte, soweit es sich um die culturellen Grundlagen in diesen handelt. Allmählich werden die Urwälder überall gelichtet werden, die Eingeborenen-Culturen werden durch europäische Culturmaassnahmen verbessert und verdrängt werden, der Plantagenbau wird an Umfang wie an Ergiebigkeit überall zunehmen. Und in jedem Lande werden dann noch vielerlei Dinge gebaut und in der heimischen Pflanzenwelt gesucht werden, die zum Verbrauch an Ort und Stelle bestimmt sind, so wie es selbst in unserer, an eigenen Producten so armen Flora noch mit den Pilzen, Heidelbeeren und Himbeeren der Wälder geschieht.

Eine zweckmässige Uebersicht über die wichtigeren Gegenstände erhalten wir aus einer Tabelle der in Geldwerth am meisten bedeutenden Exportproducte unserer eigenen Colonien im Jahre 1894 (nach Warburg-Berlin 1896).

Palmkerne und Palmöl	WA.	5 217 000	Mark,
Kautschuk	WA. und OA.	2 013 000	„
Cocosnüsse und Copra	NG.*), OA. und WA.	1 114 000	„
Tabak	OA., NG., WA.	421 000	„
Reis	OA.	375 000	„
Hirse	OA.	202 000	„
Sesam	OA.	192 000	„
Kopal	OA., WA.	191 000	„
Cacao	WA.	137 000	„
Baumwolle	NG., OA.	108 000	„
Zucker	OA.	101 000	„
Steinnüsse	NG.	70 000	„
Zu erwähnen noch unter den mit geringeren Summen vertretenen Producten:			
Kaffee	OA. und WA.	52 000	„
Cola, Vanille, Betelnuss zusammen	OA., WA.	8 000	„
Erdnuss	OA.	2 000	„
Mit anderen, hier nicht zu nennenden Producten zusammen an Geldbetrag		10 464 000	Mark.

(Der Geldwerth der thierischen Producte im gleichen Jahre betrug 3 609 000 Mark, darunter der des Elfenbeins allein 2 552 000 Mark.)

Betont man nun zunächst die Frage nach der allgemeinen mercantilen Bedeutung der tropischen und subtropischen Producte, so stehen auch hier die Cerealien noch voran, wenn wir Mais, Reis und Hirse zusammenrechnen; dann aber folgen einige Genussmittel: Kaffee, Tabak, auch Thee und Opium, und auf gleicher Wichtigkeitsstufe mit diesen steht die Baumwolle.

In diesen Producten bewegen sich ungeheure Summen auf dem internationalen Weltmarkte, die zumeist von Europa in Austausch gegen die eigene Industrieproduction ausgegeben werden; auch der Zucker würde dazu gehören, wenn nicht die heimische Rübencultur ein Aquivalent gegen dessen Import bei uns geschaffen hätte.

Wenn wir hören, dass England schon seit 20 Jahren mehr als die Hälfte seines Brotbedarfs — ca. 120 Mill. Centner Mehl — aus Nordamerika bezieht und dafür rund 1000 Mill. Mark ausgiebt, so mag man ermessen, wie wichtig der Gewinn tropischer Mahlproducte für Europa ist und weiter wird. Und wahrscheinlich wird aus mehreren Gründen das Getreide der Zukunft in den Colonien der Mais werden, der neben dem Reis schon jetzt die in Afrika alteinheimischen Cerealien: Durra (*Andropogon Sorghum*) und Ducha (Negerhirse, *Pennisetum spicatum*), zu verdrängen beginnt.

Der Gesammtwerth der im internationalen Verkehr nach Europa gelangenden Reismassen wurde vor ca. zwei Jahrzehnten auf 80 bis 100 Mill. Mark geschätzt und mag sich seitdem noch gesteigert haben, obwohl die Maismassen der Union ihm eine starke Concurrenz machen.

Der europäische Kaffeeverbrauch mag etwa 7 bis 8 Mill. Centner betragen, von denen fast 2 Mill. Centner im Hamburger Hafen einlaufen; es verkehrten also in diesem Producte alljährlich rund 1000 Millionen Mark am Verkaufswerth.

Die im Welthandel umgesetzten Theemengen belaufen sich auf ca. 300 Mill. Pfund zu fast doppelter Millionenzahl Mark in Geldwerth.

---

*) Darunter auch die Marschall-Inseln mit 488 000 Mark, Kamerun nur mit 2000 Mark.

Vom Tabak erzeugt ein reiches Anbaugebiet, wie beispielsweise Cuba, in günstigen Jahren eine Ernte von 100 Mill. Mark an Werth für ebenso viele Millionen Pfunde, und eine eben solche Menge von Tabak läuft alljährlich allein im deutschen Tabakshafen, Bremen, ein.

Von Opium führt Indien alljährlich für etwa 250 Mill. Mark an Werth in den Hafen von Hongkong ein; es bildet dies die zweitgrösste Einnahmequelle Indiens.

Die Baumwolle erreicht in ihrer Gesammtproduction einen jährlichen Durchschnittswerth von ca. 1500 Mill. Mark, hiervon entfallen an Gebrauchssummen auf

England 39 %, amerikanische Union 26 %, Deutschland 8 %,
Russland 6½ %, Frankreich 6 %, Oesterreich 3½ %.

Von den für uns nöthigen 120 Mill. Mark an Baumwolle liefert also unser Colonialbesitz jetzt erst einen verschwindend kleinen Bruchtheil!

Vortragender widmet dann folgenden Pflanzen und deren Producten eine durch dem botanischen Museum entstammende Sammlungsgegenstände oder Abbildungen erläuterte Besprechung und Schilderung, und hebt dabei besonders die für den deutschen Colonialbesitz in Betracht kommenden Verhältnisse hervor:

Musa, Banane. Diese ist als einzige tropische Culturpflanze in alter Zeit von Asien aus nach Amerika gelangt, wo sie im gleichfalls samenlosen Zustande vor der Entdeckung durch die Europäer cultivirt wurde. Sie bringt in ihrer Frucht, einem Mittelding zwischen Obst- und Mehlfrucht, die grösste Menge von Nährwerthen hervor. Eingeborenen- und Plantagenbau.

Cocos nucifera, liefert Copra und Coïrfasern. Verwildert und angepflanzt. Production von Ceylon im Jahresbetrage 16 Mill. Mark.

Elaeis guineensis, West-Afrika. Ausgepresstes Oel und Kerne, wichtigste Oelpflanze in West-Afrika. Der einzelne Baum liefert jährlich 3—4 Fruchtstände von je ½—1 Centner.

Phoenix dactylifera könnte vielleicht in Deutsch-Südwest-Afrika angepflanzt werden.

Sagus und *Raphia*, indische und tropisch-afrikanische Sagopalmen. In Afrika ist das Stärkemehl des Stammes noch nicht zu Sago benutzt, obwohl die Bäume häufig im Urwald und Eingeborenen-Dörfern. „Raphiabast“ aus den Fiedern.

Calamus, *Daemonorhops*, Rottang-Palmen, wild in den Urwäldern Indiens bis Neu-Guinea und Australien, besitzt Afrika in bescheidenem Maasse (Gabun).

Phytelephas und *Sagus (Metroxylon) amicarum* liefern „Steinnüsse“ oder vegetabilisches Elfenbein. Urwald-Pflanzen.

Areca Catechu, die Betelnusspalme, ist auf Zanzibar und bei Pangani eingeführt.

Cola acuminata, wichtigstes Genussmittel des westlichen tropischen Afrika mit 2½ % Gehalt Coffeïn, wird zu Cola-Präparaten nach Europa exportirt. Urwald.

Theobroma Cacao, die Cultur ist in Deutsch-Ost-Afrika noch in ihren ersten Anfängen; aus Kamerun liegen schon seit Jahren Producte vor.

Myristica fragrans, eine der Muscatnüsse liefernden Arten, stand schon bei v. d. Decken in dem Rufe, auf Zanzibar eine dem Gewürznelkenbaum ähnliche Rolle zu spielen. Die Plantagen bilden schöne Haine.

Caryophyllus aromaticus, auf den Molukken heimisch, auf Zanzibar bis zur Ueberproduction cultivirt. Export ca. 8 Mill. Kilo, Preis ½ Mark für das Kilo oder mehr.

Arachis hypogaea, Erdnuss aus brasilianischer Heimath, eine der allerwichtigsten tropischen Oelpflanzen, durch ganz Afrika in Eingeborenen-Cultur verbreitet und in Ober- wie Nieder-Guinea zum werthvollen Exportgegenstande gemacht. Die Cultur ist in Deutsch-Ost-Afrika noch sehr vernachlässigt. Oelgehalt der Samen schwankt zwischen 20—55 %.

Sesamum indicum, andere sehr wichtige Oelpflanze Indiens und Afrikas, habituell unserem rothen Fingerhut ähnlich, mit kleinen Samen in trockenen Kapseln, liefert ein sehr haltbares, süsses und geruchloses Oel, ähnlich verwendbar wie Olivenöl. Die Samen enthalten 45—50 %. Marseille bildet europäischen Markt. Plantagenbau-Pflanze.

Landolphia-Kautschuk. Aller Kauschuk entstammt den Bäumen oder Lianen der tropischen Urwälder, da die Plantagen von *Manihot Glaziova* und *Hevea brasiliensis* etc. keine guten Erfolge ergaben. Im tropischen Afrika ist die Gattung *Landolphia*, besonders *L. Kirkii* und *comorensis* = *florida*, der beste Lieferant dafür, Lianen von Armesdicke, 30 m hoch in die Urwaldbäume steigend. Die beste Gewinnungsart für Kautschuk scheint die ursprünglich in Guyana vorgefundene zu sein.

Trachylobium-Copal. Fast alle Copale stammen von tropischen Leguminosen, so auch der als werthvollstes Product bekannte ostafrikanische von *Tr. Hornemannianum*, einem bis 40 m hohen, gigantisch verzweigten Baume der Küsten-Urwälder. Der gegrabene Copal ist recent-fossil und besitzt die Verwitterungsrinde als Merkmal, wird daher gereinigt und geschält.

Alle diese einzelnen Angaben, theils statistisch, theils dem descriptiven Theile der Botanik entnommmen, bilden eine Sammlung von Thatsachen, welche für die Oekonomie der menschlichen Gesellschaft von Bedeutung ist und auch nur in diesem Sinne allgemeines Interesse besitzt. Von leitenden Gesichtspunkten stehen dabei zwei im Vordergrunde. Der erste zeigt, wie der Mensch es verstanden hat, überall sich gewisse Eigenschaften der Pflanzen zu Nutze zu machen, und der Botaniker knüpft daran die weitere Frage, wie diese bestimmten Eigenschaften in den Charakteren grosser Familien wurzeln und nur in diesen sich entwickelt haben konnten (z. B. im Besitz von Kautschuk führenden Milchsäften und dergl.). Von weit grösserer Bedeutung ist aber, dass jetzt durch den Welthandel immer mehr ein in der geographischen Vertheilung grösster pflanzlicher Production auf unserer Erde begründeter Ausgleich zwischen menschlicher Thätigkeit und menschlichem Bedarf geschaffen wird. Während der Mensch unter den Tropen zu angestrengter dauernder Arbeit weniger geeignet ist, arbeitet die willenlose Pflanze dort mit ihrer grössten Energie, und es erscheint richtig, von dieser pflanzlichen Production für unsere mit arbeitsamer Bevölkerung erfüllten gemässigten Klimate mit ihrer gesteigerten Intelligenz eine stets vermehrte Entlastung zu beziehen; dazu verhilft der Welthandel mit den tropischen Ländern, die Benutzung colonialen Ländererwerbs zur Begründung eines erweiterten Haushaltes.

Dr. J. Deichmüller giebt eine Uebersicht über die Mitgliederzahl unserer Gesellschaft, welche zur Zeit aus 205 wirklichen, 136 correspondirenden und 38 Ehrenmitgliedern besteht.

Prof. Dr. O. Drude weist am Schluss der Versammlung darauf hin, dass das Ehrenmitglied der Isis, Geh. Hofrath Dr. H. B. Geinitz, welcher seit Jahren eine Wiederwahl zum 1. Vorsitzenden der Gesellschaft dankend abgelehnt hat, nun auch das von ihm jahrzehntelang mit grosser Hingebung verwaltete Amt des 1. Vorsitzenden der Section für Mineralogie und Geologie in Rücksicht auf sein hohes Alter niedergelegt habe, und dass aus dem Kreise der Mitglieder der Wunsch ausgesprochen worden sei, unserem Ehrenmitgliede den Dank der Gesellschaft für die ihr in einer langen Reihe von Jahren erwiesene Liebe und opferwillige Thätigkeit durch Ernennung zu ihrem Ehrenpräsidenten zum Ausdruck zu bringen.

Geh. Hofrath Dr. H. B. Geinitz wird hierauf einstimmig zum Ehrenpräsidenten der Isis ernannt.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 9. October 1896 starb in Melbourne Baron Ferdinand von Müller, Ehrenmitglied seit 1849.

Eines unserer ältesten und berühmtesten Ehrenmitglieder ist in Baron F. von Müller, Regierungsbotaniker von Victoria und Director des botanischen Museums in Melbourne, dahingegangen. Geboren am 30. Juni 1825 in Rostock, studirte er Pharmacie, promovirte in Kiel und ging nach dem frühen Tode beider Eltern im Jahre 1847 nach Australien, wo er zuerst eine pharmaceutische Stellung in Adelaide annahm und dann sein väterliches Vermögen auf eine vierjährige Forschungsreise durch Südaustralien verwendete. Nachdem der erste Gouverneur von Victoria, Joseph La Trobe, 1846 einen botanischen

Garten in Melbourne begründet und denselben für Gartenbau und Acclimatisation nutzbar gemacht hatte, fügte er dessen Curatorium im Jahre 1852 unseren Müller unter dem Titel „Government Botanist“ ein und verlieh ihm nach weiteren Forschungsreisen von 1852—1857 die Direction. Von dieser musste er allerdings 16 Jahre später zurücktreten, als der Wunsch sich geltend machte, dass ein praktischer Gärtner an die Spitze gestellt werden sollte — eine Massregel, die nach aussen hin nur zur Folge haben konnte, dass man vom botanischen Garten in Melbourne nichts mehr hörte, während das botanische Museum mit F. von Müller an der Spitze ein Centrum der wissenschaftlichen Bestrebungen in der Flora von Australien wissenschaftlich wie praktisch wurde. Denn Müller hat es stets verstanden, seine Wissenschaft auch den Interessen der Menschheit dienstbar zu machen.

Vom Jahre 1852 an, wo seine ersten Bereicherungen der australischen Flora in der Linnaea, Bd. XXV, erschienen waren, folgte eine bis zum Tode des unermüdlichen Forschers nicht unterbrochene Reihe von grossen und kleinen schriftstellerischen Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Systematik, Floristik und Geographie; in der Hauptsache lagen seine Themata in der Flora Australiens, später auch in der von Neu-Guinea, ohne sich jedoch auf dies Specialgebiet zu beschränken.

Die „Fragmenta Phytographiae Australiae“, deren erster Band 1858 zu erscheinen begann, sollten die Generalbearbeitung einer Flora des fünften Continents einleiten; aber die Hauptarbeit selbst wurde dann doch in die Hände von H. Bentham in London gelegt, der im Jahre 1861 den ersten seiner sieben Bände der „Flora australiensis“ erscheinen lassen konnte. An diesem Werke hat Müller den grössten Antheil praktisch mithelfend genommen; nur die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, in Melbourne eine richtige Species-Identificirung vorzunehmen, die nirgends besser als in Kew gewährleistet werden konnte, liess es rathsam erscheinen, dass Bentham als anerkannter Meister der Herbarkunde und nicht Müller als schon damals anerkannter bester Kenner der Landesflora dieses grosse Werk über Australien verfasste; um dessen Herausgabe nach Möglichkeit zu fördern, gelangte das Müller'sche Herbar von Melbourne in seiner Totalität nach Kew und dann wieder nach Australien zurück.

Müller verfasste dann in doppelter Ausgabe eine kurzgefasste Aufzählung aller australischen Gefässpflanzen nebst ihrer Verbreitung und betitelte dieses Werk „Systematic Census of Australian plants“ (1882, 2. Ausgabe 1889). Leider hat er sich nie dazu entschlossen, seine einzig dastehenden Erfahrungen über die Flora Australiens in einem zusammenfassend biologisch-geographischen Buche niederzulegen, sondern er hat nur kürzere, namentlich statistisch-phytographische Zusammenstellungen der Art geliefert, zumal die „Lecture on the Flora of Australia“, deren Uebersetzung Behm in den Geographischen Mittheilungen 1883, Heft VII, S. 249, brachte. Charakteristisch für den Verfasser sind die Schlussworte dieses Vortrags, weil sie zugleich seine Selbstbeschränkung auf ein bestimmtes engeres Ziel andeuten: „Es war und ist in der That noch die Hauptaufgabe der Naturgeschichte in diesem Jahrhundert, in allen aussereuropäischen Ländern die Species zu entdecken und ihre Diagnosen mit Genauigkeit zu fixiren; im nächsten Jahrhundert steht der botanischen Wissenschaft die Arbeit bevor, die Anatomie und Physiologie aller vorhandenen Pflanzenformen im Zusammenhang und vergleichend zu studiren, sowie ihre geographische Verbreitung, ihre chemische Zusammensetzung, ihre Nutzanwendung und ihr Alter in der Geschichte der Erde vollständiger nnd genauer zu untersuchen.“

Hervorzuheben sind dann noch besonders die reich illustrirten Monographien über hervorragende australische Gattungen und Ordnungen, also über *Eucalyptus, Acacia,* die *Candolleaceae (Stylidiaceae)*, *Myoporaceae* und *Salsolaceae*, die praktischen Lehrbücher für die Flora von Victoria (Key to the System of Victorian plants, 1887—1888 u. f.), und nicht zuletzt das in vielen Auflagen und Uebersetzungen erschienene Buch: Select extratropical plants, readily eligible for industrial culture or naturalisation, in welchem eine Fülle von eigenen und Litteratur-Studien angehäuft ist, um eine Art Encyklopädie subtropischer Nutzpflanzen zu schaffen.

Diese reiche, regste wissenschaftliche Thätigkeit, vervollständigt durch eine von ihm selbst auf ca. 3000 Briefe jährlich angegebene Gelehrten-Correspondenz, füllte Müller's Leben ganz aus, und er hatte sich die Freiheit zu diesem Leben, in welchem er der Wissenschaft und auch der Barmherzigkeit freigebig seine eigenen Mittel opferte, bewahrt durch die Entsagung von jedem Familienleben. Doch soll er ein steter heiterer Gast der „Melbourner Liedertafel“ gewesen sein. Der Isis war er ein treues Mitglied; die meisten der genannten Werke sind, wenn auch zum Theil fragmentarisch, unserer Gesellschaftsbibliothek von ihm geschenkt. Wie er für den Dresdner botanischen Garten freigebig und in seltenem Grade liebenswürdig, durch Pflanzen- und Samensendungen zu sorgen bemüht gewesen ist, wurde oft in der botanischen Section hervorgehoben. In dem

in Gardener's Chronicle beim Eintreffen der Todesnachricht aus Melbourne gemachten Ausspruch: „Sir Ferdinand Müller hat mehr als irgend ein anderer einzelner Mensch für den Fortschritt der Wissenschaft auf der südlichen Hemisphäre gethan", kann unsere Isis erkennen, was für ein Mitglied sie verloren hat, und wird seinem Namen ein bleibendes treues Gedenken widmen. Dr. Oscar Drude.

Am 23. December 1896 verschied in Dresden Privatus Julius Fessler, wirkliches Mitglied seit 1862.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Beck, Ant. Rich., Forstassessor in Tharandt,
Büttner, Gust. Ad., Forstgärtner in Tharandt,
Engelhardt, Rud., Dr. phil., Chemiker in Radebeul,
Gühne, Herm. Bernh., Dr. phil., Realgymnasial-Oberlehrer in Dresden,
} am 29. October 1896;

Schmidt, Emil, Dr. phil., Seminar-Oberlehrer in Plauen bei Dresden, am 2. Juli 1896.

Freiwillige Beiträge zur Gesellschaftskasse

zahlten: Dr. Amthor, Hannover, 3 Mk.; K. Bibliothek, Berlin, 3 Mk.; naturwissensch. Modelleur Blaschka, Hosterwitz, 3 Mk. 5 Pf.; Ingenieur Carstens, Varel, 3 Mk.; Docent Dr. Doss, Riga, 3 Mk.; Privatus Eisel, Gera, 3 Mk.; Bergmeister Hartung, Lobenstein, 4 Mk.; Prof. Dr. Hibsch, Liebwerd, 2 Mk. 99 Pf.; Bürgerschullehrer Hofmann, Grossenhain, 3 Mk.; Lehrer Krieger, Königstein, 6 Mk. 5 Pf.; Apotheker Dr. Lange, Werningshausen, 3 Mk. 5 Pf.; Oberlehrer Dr. Lohrmann, Schneeberg, 3 Mk. 5 Pf.; Oberlehrer Dr. Mehnert, Pirna, 3 Mk.; Dr. med. Menzel, Hainitz, 6 Mk.; Oberlehrer Naumann, Bautzen, 3 Mk.; Stabsarzt Dr. Naumann, Gera, 6 Mk.; Betriebs-Ingenieur Prasse, Leipzig, 3 Mk. 5 Pf.; Director Dr. Reidemeister, Schönebeck, 3 Mk.; Oberlehrer Seidel I, Zschopau, 3 Mk.; Oberlehrer Seidel II, Zschopau, 3 Mk.; Rittergutspachter Sieber, Grossgrabe, 3 Mk. 10 Pf.; Fabrikbesitzer Siemens, Dresden, 100 Mk.; Oberlehrer Dr. Sterzel, Chemnitz, 3 Mk.; Dr. Steuer, Göttingen, 3 Mk.; Oberlehrer Dr. Thallwitz, Pirna, 6 Mk.; Betriebs-Inspector Wiechel, Chemnitz, 3 Mk. 10 Pf.; Oberlehrer Dr. Wolff, Pirna, 3 Mk.; Prof. Dr. Wünsche, Zwickau, 3 Mk. — In Summa 194 Mk. 44 Pf. H. Warnatz.

Beamte der Isis im Jahre 1897.

Vorstand.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm.
Zweiter Vorsitzender: Dr. Fr. Raspe.
Kassirer: Hofbuchhändler H. Warnatz.

Directorium.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm.
Zweiter Vorsitzender: Dr. Fr. Raspe.

Als Sectionsvorstände:

Prof. Dr. O. Drude,
Prof. Dr. W. Hallwachs,
Prof. Dr. E. Kalkowsky,
Prof. Dr. H. Nitsche,
Rentier W. Osborne,
Prof. B. Pattenhausen.

Erster Secretär: Dr. J. Deichmüller.
Zweiter Secretär: Oberlehrer K. Vetters.

Verwaltungsrath.

Vorsitzender: Dr. Fr. Raspe.

1. Prof. H. Engelhardt,
2. Fabrikant E. Kühnscherf,
3. Civilingenieur und Fabrikbesitzer Fr. Siemens,
4. Geheimer Rath Prof. Dr. G. Zeuner,
5. Fabrikbesitzer L. Guthmann,
6. Privatus W. Putscher.

Kassirer: Hofbuchhändler H. Warnatz.
Bibliothekar: Privatus K. Schiller.
Secretär: Oberlehrer K. Vetters.

Sectionsbeamte.

I. Section für Zoologie.

Vorstand: Prof. Dr. H. Nitsche.
Stellvertreter: Privatus K. Schiller.
Protokollant: Institutsdirector A. Thümer.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

II. Section für Botanik.

Vorstand: Prof. Dr. O. Drude.
Stellvertreter: Oberlehrer K. Wobst.
Protokollant: Garteninspector F. Ledien.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vorstand: Prof. Dr. E. Kalkowsky.
Stellvertreter: Privatdocent Dr. W. Bergt.
Protokollant: Dr. H. Francke.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. R. Nessig.

IV. Section für Physik und Chemie.

Vorstand: Prof. Dr. W. Hallwachs.
Stellvertreter: Privatdocent Dr. F. Foerster.
Protokollant: Handelsschullehrer Dr. K. Roder.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. G. Schulze.

V. Section für prähistorische Forschungen.

Vorstand: Rentier W. Osborne.
Stellvertreter: Dr. J. Deichmüller.
Protokollant: Taubstummenlehrer O. Ebert.
Stellvertreter: Lehrer A. R. Bergmann.

VI. Section für Mathematik.

Vorstand: Prof. B. Pattenhausen.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. A. Witting.
Protokollant: Oberlehrer Dr. J. von Vieth.
Stellvertreter: Privatdocent Dr. E. Naetsch.

Redactions-Comité.

Besteht aus den Mitgliedern des Directoriums mit Ausnahme des zweiten Vorsitzenden und des zweiten Secretärs.

Bericht des Bibliothekars.

Im Jahre 1896 wurde die Bibliothek der „Isis“ durch folgende Zeitschriften und Bücher vermehrt:

A. Durch **Tausch.**

I. Europa.

1. Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Annaberg-Buchholz: Verein für Naturkunde.
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. — Berichte, Nr. 32. [Aa 18.]
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verhandl., Jahrg. 37. [Ca 6.]
Berlin: Deutsche geologische Gesellschaft. — Zeitschr., Bd. 47, Heft 3 und 4; Bd. 48, Heft 1 und 2. [Da 17.]
Berlin: Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. — Verhandl., Juni 1895 bis Mai 1896. [G 55.]
Bonn: Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück. — Verhandl., 52. Jahrg.; 53. Jahrg., 1. Hälfte. [Aa 93.]
Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Sitzungsberichte, 1895; 1896, 1. Hälfte. [Aa 322.]
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl., Bd. XIII, Heft 3. [Aa 2.]
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. — 73. Jahresber., 1895, mit Ergänzungsheft bibliograph. Inhalts. [Aa 46.]
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Chemnitz: K. Sächsisches meteorologisches Institut. — Jahrbuch, XII. Jahrg., 2. Hälfte; XIII. Jahrg. [Ec 57.]
Danzig: Naturforschende Gesellschaft. — Schriften, Bd. IX, Heft 1. [Aa 80.]
Darmstadt: Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein.
Donaueschingen: Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile. — Schriften, IX. Heft, 1896. [Aa 174.]
Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Jahresber., 1895—96. [Aa 47.]

Dresden: K. mineralogisch-geologisches Museum.
Dresden: K. zoologisches Museum. — Ornitholog. Beobachtungsstationen in Sachsen, 7.—10. Jahresber., 1891—94. [Bf 59.]
Dresden: K. öffentliche Bibliothek.
Dresden: Verein für Erdkunde. — XXV. Jahresbericht. [Fa 6.]
Dresden: K. Sächsischer Altertumsverein. — Neues Archiv für sächs. Geschichte und Altertumskunde, Bd. XVII. [G 75.]
Dresden: Oekonomische Gesellschaft im Königreich Sachsen. — Mittheil., 1895—96. [Ha 9.]
Dresden: K. thierärztliche Hochschule.
Dresden: K. Sächsische technische Hochschule. — Die Bibliothek der technischen Hochschule Dresden im Jahre 1895. [Jc 101.]
Dürkheim: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz „Pollichia". — LII.—LIII. Jahresber., Mitteil. Nr. 8—9. [Aa 56.]
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein. — Jahresberichte, 8. Heft. (Jubiläums-Festschr.) [Aa 235.]
Emden: Naturforschende Gesellschaft. — 80. Jahresber., 1894—95. [Aa 48.]
Emden: Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
Erfurt: K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. — Jahrbücher, Heft XXII. [Aa 263.]
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1896. [Aa 9a.]
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein. — Jahresber. für 1894—95. [Eb 35.]
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt. — „Helios", 13. Jahrg., Nr. 7—12. — Societatum litterae, Bd. IX, Nr. 10—12; Bd. X, Nr. 1—6. [Aa 282.]
Freiburg i. B.: Naturforschende Gesellschaft.
Gera: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz: Naturforschende Gesellschaft. — Abhandl., 21. Bd. [Aa 3.]
Görlitz: Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. — Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 72. (Mit Festschrift.) [Aa 64.]
Görlitz: Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
Greifswald: Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. — Mittheil., 27. Jahrg., 1895. [Aa 68.]
Greifswald: Geographische Gesellschaft — VI. Jahresber., 1893—96. [Fa 20.]
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halle a. S.: Naturforschende Gesellschaft.
Halle a. S.: Kais. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie. — Leopoldina, Heft XXXI, Nr. 23—24; Heft XXXII, Nr. 1—11. [Aa 62.]
Halle a. S.: Verein für Erdkunde. — Mittheil., Jahrg. 1896. [Fa 16.]
Hamburg: Naturhistorisches Museum. — Jahrb., Jahrg. XIII, mit Beiheft. [Aa 276.]
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Verhandl., III. Folge, 3. Heft, 1895. [Aa 293b.] — Abhandl., XIV. Bd. [Aa 293a.]
Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. — Verhandl., 9. Bd., 1894—95. [Aa 204.]
Hanau: Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.

Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Hannover: Geographische Gesellschaft.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein. — Verhandl., n. F., Bd. V, Heft 4. [Aa 90.]
Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein. — Verhandl., XI. Bd., 1888—95. [Aa 88.]
Kassel: Verein für Naturkunde.
Kassel: Verein für hessische Geschichte und Landeskunde.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Köln: Redaction der Gaea. — Natur und Leben, Jahrg. 32. [Aa 41.]
Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. — Schriften, 36. Jahrg., 1895. [Aa 81.]
Königsberg i. Pr.: Altertums-Gesellschaft Prussia. — Sitzungsber., 51. Vereinsjahr, 1895—96. [G 114.]
Landshut: Botanischer Verein. — 14. Bericht. [Ca 14.]
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Leipzig: K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Berichte über die Verhandl.; mathem.-physikal. Klasse, 1895, V—VI; 1896, I—III; Festschr. zur 50jähr. Jubelfeier. [Aa 296.]
Leipzig: K. Sächsische geologische Landesuntersuchung.
Lübben: Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. — Mittheil., IV. Bd., Heft 1—6. [G 102.]
Lübeck: Geographische Gesellschaft und naturhistor. Museum.
Lüneburg: Naturwissenschafticher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Jahresber. und Abhandl., Jahrg. 1894, 2. Hälfte, — 1896. [Aa 173.]
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber., Jahrg. 1894—95. [Aa 266.]
Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Münster: Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst. — 23. Jahresber., Jahrg. 1894 –95. [Aa 231.]
Neisse: Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie".
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft. — Jahresber. für 1895, nebst Abhandl., X. Bd., Heft 4. [Aa 5.]
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Passau: Naturhistorischer Verein.
Posen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Zeitschr. der botan. Abtheil., 2. Jahrg., Heft 3; 3. Jahrg., Heft 1. [Aa 316.]
Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Berichte, Heft 5. [Aa 295.]
Regensburg: K. Bayerische botanische Gesellschaft.
Reichenbach i. V.: Vogtländischer Verein für Naturkunde.
Reutlingen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Schneeberg: Wissenschaftlicher Verein.
Stettin: Ornithologischer Verein. — Zeitschr. für Ornithologie und prakt. Geflügelzucht, Jahrg. XX. [Bf 57.]
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. — Jahreshefte, Jahrg. 52. [Aa 60.]
Stuttgart: Württembergischer Altertumsverein. — Württemberg. Vierteljahreshefte für Landesgeschichte, n. F., 4. Jahrg. [G 70.]

Tharandt: Redaction der landwirtschaftlichen Versuchsstationen. — Landwirtsch. Versuchsstationen, Bd. XLVI, Heft 6; XLVII; XLVIII, Heft 1—2. [Ha 20.]
Thorn: Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst. — Mitteilungen, Heft X—XI; 36.—42. Jahresber. [Aa 145.]
Trier: Gesellschaft für nützliche Forschungen.
Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. — Jahreshefte, 7. Jahrg. [Aa 299.]
Ulm: Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben. — Württemberg. Vierteljahreshefte für Landesgeschichte. — Mitteil., Heft 5—8. [G 70.]
Weimar: Thüringischer botanischer Verein. — Mittheil., n. F., 8.—9. Heft. [Ca 23.]
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. — Schriften, X. Bd., 1895. [Aa 289.]
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jahrg. 48—49. [Aa 43.]
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft. — Sitzungsber., Jahrg. 1895. [Aa 85.]
Zwickau: Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1895. [Aa 179.]

2. Oesterreich-Ungarn.

Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Bistritz: Gewerbeschule.
Brünn: Naturforschender Verein.
Budapest: Ungarische geologische Gesellschaft. — Földtani Közlöny, XXV. köt., 11.—12. füz.; XXVI. köt., 5.—10. füz. [Da 25.]
Budapest: K. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, und: Ungarische Akademie der Wissenschaften.
Graz: Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — Mittheil., Jahrg. 1895. [Aa 72.]
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. — Verhandl. und Mittheil., XLV. Jahrg. [Aa 94.]
Iglo: Ungarischer Karpathen-Verein. — Jahrbuch, XXIII. Jahrg., 1895. [Aa 198.]
Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnthen.
Krakau: Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger 1895, Nr. 10; 1896, Nr. 1—8. [Aa 302.]
Laibach: Musealverein für Krain.
Linz: Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. — Jahresber., 24. und 25. Jahrg. [Aa 213.]
Linz: Museum Francisco-Carolinum. — 54. Bericht nebst der 48. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. [Fa 9.]
Prag: Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos“. — Abhandl., Bd. I, Hft. 1. [Aa 63 b.]
Prag: K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. — Sitzungsber.; mathem.-naturw. Cl., 1895. [Aa 269.] — Jahresber. für 1895. [Aa 270.]
Prag: Gesellschaft des Museums des Königreichs Böhmen. — Geschäftsber. für 1891—95; Památky Archaeologické, dilu XVI, ses. 7—12; dilu XVII, ses. 1—3. [G 71.]

Prag: Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. — Jahresber. für 1895. [Ja 70.]
Prag: Ceska Akademie Cisaře Františka Josefa. — Rozpravy, Trida II, Ročnik 4. [Aa 313.] — Bulletin international, classe des sciences mathématiques et naturelles, Nr. II. [Aa 313b.]
Pressburg: Verein für Heil- und Naturkunde.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde. — Mittheil., Jahrg. 27. [Aa 70.]
Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
Temesvár: Südungarische Gesellschaft für Naturwissenschaften. — Természettudományi Füzetek, XX. köt. [Aa 216.]
Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein für das Trencsiner Comitat. — Jahreshefte, Jahrg. XVII—XVIII. [Aa 277.]
Triest: Museo civico di storia naturale.
Triest: Società Adriatica di scienze naturali.
Wien: Kais. Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger, Jahrg. 1895, Nr. 19—27; 1896, Nr. 1—26. [Aa 11.]
Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften, Bd. XXXVI. [Aa 82.]
Wien: K. K. naturhistorisches Hofmuseum. — Annalen, Bd. X, Nr. 3—4; Bd. XI, Nr. 1—2. [Aa 280.]
Wien: Anthropologische Gesellschaft. — Mittheil., Bd. XXV, Heft 4—6; Bd. XXVI, Heft 1—5. [Bd 1.]
Wien: K. K. geologische Reichsanstalt. — Verhandl., 1895, Nr. 14—18; 1896, Nr. 1—12. [Da 16.] — Abhandl., Bd. XVIII, Heft 1. [Da 1.]
Wien: K. K. geographische Gesellschaft.
Wien: K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft. — Verhandl., Bd. XLV, 10. Heft; Bd. XLVI, 1.—9. Heft. [Aa 95.]
Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
Wien: Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrg. 1893. [Ec 82.]

3. Rumänien.

Bukarest: Institut météorologique de Roumanie. — Annales, tome X, 1894. [Ec 75.]

4. Schweiz.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft. — Mitteil., Heft VII. [Aa 317.]
Basel: Naturforschende Gesellschaft. — Verhandl., Bd. XI, Heft 1—2. [Aa 86.]
Bern: Naturforschende Gesellschaft.
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft. — Mittheil., 12. Heft. [Aa 261.]
Freiburg: Société Fribourgeoise des sciences naturelles.
St. Gallen: Naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1893 — 94. [Aa 23.]
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles. — Bulletin, 3. sér., vol. XXXI, no. 118, 119; vol. XXXII, no. 120—121. [Aa 248.]
Neuchatel: Société des sciences naturelles.

Schaffhausen: Schweizerische entomologische Gesellschaft. — Mittheil., vol. IX, Heft 7—9. [Bk 222.]
Sion: La Murithienne, société Valaisanne des sciences naturelles.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr., Jahrg. 40, Heft 3—4; Jahrg. 41. [Aa 96.]
Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft. — Berichte, Heft 6. [Ca 24.]

5. Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du nord de la France.
Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles. — Mémoires, sér. 4, tome V et appendice. [Aa 253.]
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. — Mémoires, tome XXIX. [Aa 137.]
Dijon: Académie des sciences, arts et belles lettres.
Le Mans: Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. — Bulletin, tome XXVII, fasc. 2—3. [Aa 221.]
Lyon: Société Linnéenne. — Annales, tome 41—42. [Aa 132.]
Lyon: Société d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles. — Annales, sér. 7, tome 3. [Aa 133.]
Lyon: Académie nationale des sciences, belles lettres et arts. — Mémoires, 3. sér., tome 3. [Aa 139.]
Paris: Société zoologique de France. — Bulletin, tome XX. [Ba 24.]
Toulouse: Société Française de botanique. — Bulletin mensuel, tome XIII, no. 140—146. [Ca 18.]

6. Belgien.

Brüssel: Société royale malacozoologique de Belgique.
Brüssel: Société entomologique de Belgique.
Brüssel: Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, tome XXXIV. [Ca 16.]
Gembloux: Station agronomique de l'état. — Bulletin, no. 60. [Hb 75.]
Lüttich: Société géologique de Belgique.

7. Holland.

Gent: Kruidkundig Genootschap „Dodonaea". — Botanisch Jaarboek, 7. Jaargang, 1895. [Ca 21.]
Groningen: Naturkundig Genootschap. — 94.—95. Verslag, 1894—95. [Jc 80.]
Harlem: Musée Teyler. — Archives, sér. II, vol. V, p. 1—2. [Aa 217.]
Harlem: Société Hollandaise des sciences. — Archives Néerlandaises, tome XXIX, livr. 4—5; tome XXX, livr. 1—3. [Aa 257.]

8. Luxemburg.

Luxemburg: Société de botanique.
Luxemburg: Institut royal grand-ducal.
Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna". — Mittheil., 1895. [Ba 26.]

9. Italien.

Brescia: Ateneo. — Commentari per l'anno 1895. [Aa 199.]
Catania: Accademia Gioenia di scienze naturale. — Atti, ser. IV, vol. 8. — Bullettino mensile, fasc. XXXIX—XLIII. [Aa 149.]
Florenz: R. Instituto. — Section für Physik und Naturgesch., vol. 17—18. — Section für Medicin und Chirurgie, vol. V, fasc. 1—2. [Aa 229.]
Florenz: Società entomologica Italiana. — Bullettino, anno XXVII, trim. 3—4; anno XXVIII, trim. 1—2. [Bk 193.]
Mailand: Società Italiana di scienze naturali. — Atti, vol. XXXV, fasc. 3—4; vol. XXXVI, fasc. 1—2. [Aa 150.]
Mailand: R. Instituto Lombardo di scienze e lettere. — Rendiconti, ser. 2, vol. XXVIII. [Aa 161.] — Memorie, vol. XVII, fasc. 5—6; vol. XVIII, fasc. 1. [Aa 167.]
Modena: Società di naturalisti. — Atti, ser. 3, vol. XIII, fasc. 2; vol XIV, fasc. 1. [Aa 148.]
Padua: Società Veneto Trentina di scienze naturali. — Bullettino, tomo VI, no. 2. [Aa 193b.] — Atti, vol. II, fasc. 2, [Aa 193.]
Parma: Redazione del Bullettino di paletnologia Italiana. — Bullettino, ser. III, anno XXI, no. 10—12; anno XXII, no. 1—3. [G 54.]
Pisa: Società Toscana di scienze naturali. — Processi verbali, vol. IX, (5. V. bis 7. VII. 1895; vol. X, 17. XI. 1895 bis 5. VII. 1896). — Memorie, vol. XIV. [Aa 209.]
Rom: Accademia dei Lincei.
Rom: R. Comitato geologico d'Italia. — Bollettino, 1895, 4. trim.; 1896, 1.—3. trim. [Da 3.]
Rom: Redazione delle Rassegna delle scienze geologiche in Italia.
Turin: Società meteorologica Italiana. — Bollettino mensuale, ser. II, vol. XV, no. 12; vol. XVI, no. 1—9. [Ec 2.]
Venedig: R. Instituto Veneto di scienze, lettere e arti.
Verona: Accademia d'agricoltura, arti e commercio. — Memoire, ser. III, vol. LXXI, fasc. 2; vol. LXXII. [Ha 14.]

10. Grossbritannien und Irland.

Dublin: Royal geological society of Irland.
Edinburg: Geological Society. — Transactions, vol. VII, p. 2. [Da 14.]
Edinburg: Scottish meteorological society. — Journal, 3. ser., no. XI—XII. [Ec 3.]
Glasgow: Natural history society. — Proceedings and transactions, vol. IV, p. 2. [Aa 244.]
Glasgow: Geological society.
Manchester: Geological society. — Transactions, vol. XXIV, p. 3—10. [Da 20.]
Newcastle-upon-Tyne: Tyneside naturalists field club, und: Natural history society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne. — Transactions, vol. XIII, p. 1. [Aa 126.]

11. Schweden, Norwegen.

Bergen: Museum. — Aarbog for 1894—95. [Aa 294.]
Christiania: Universität. — Zonenbeobachtungen der Sterne. [Aa 251.]

Christiania: Foreningen til Norske fortidsmindesmerkers bevaring. — Aarsberetning for 1894. [G 2.] — Kunst og haandverk fra Norges fortid, Supplement VI. [G 81.]
Stockholm: Entomologiska Föreningen. — Entomologisk Tidskrift, Arg. 16. [Bk 12.]
Tromsoe: Museum. — Aarshefter, XVII; Aarsberetning for 1893. [Aa 243.]
Upsala: The geological institution of the university. — Bulletin, vol. II, p. 2 (no. 4), 1895. [Da 30.]

12. Russland.

Ekatharinenburg: Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. — Bulletin, tome XIV, livr. 5; tome XV, livr. 2. [Aa 259.]
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica. — Meddel., Heft 19—21. [Ba 20.]
Kharkow: Société des naturalistes à l'université impériale. — Travaux, tome XXIX. [Aa 224.]
Kiew: Société des naturalistes.
Moskau: Société impériale des naturalistes. — Bulletin, année 1895, no. 3—4; année 1896, no. 1—2. [Aa 134.]
Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. — Mémoires, tome XX, p. 1. [Aa 256.]
Petersburg: Kais. botanischer Garten. — Acta horti Petropolitani, t. XIV, fasc. 1; t. XV, fasc. 1. [Ca 10.]
Petersburg: Comité géologique. — Bulletins, vol. XIV, no. 6—9; vol. XV, no. 1—4. [Da 23.] — Mémoires, vol. X, no. 4; vol. XIII, no. 2; vol. XV, no. 2. [Da 24.]
Petersburg: Physikalisches Centralobservatorium. — Annalen, Jahrg. 1894. [Ec 7.]
Petersburg: Académie impériale des sciences. — Bulletin, nouv. série V, tome III, no. 1. [Aa 315.]
Petersburg: Kaiserl. Russische mineralogische Gesellschaft. — Verhandl., 2. Ser., Bd. 33, 1. Lief. [Da 29.]
Riga: Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt XXXVIII. [Aa 34.]

II. Amerika.

1. Nord-Amerika.

(Canada, Vereinigte Staaten, Mexiko.)

Albany: New York state museum of natural history.
Baltimore: John Hopkins university. — University circulars, vol. XIII—XV, no. 122—127. [Aa 278.] — Studies from the biological laboratory, vol. V, no. 2—4. [Ba 25.] — American journal of mathematics, vol. VI, no. 4; vol. VII; vol. VIII, no. 1—2. [Ea 38.] — American chemical journal, vol. XVI, no. 7—8; vol. XVII; vol. XVIII, no. 1—6. [Ed 60.] — Studies in histor. and politic. science, ser. XII, no. 8—12; ser. XIII; ser. XIV, no. 1—7. [Fb 125.] — American journal of philology, vol. XV, no. 2—4; vol. XVI. [Ja 64.]

Berkeley: University of California. — Departement of geology, bulletin, vol. I, no. 10—11. [Da 31.]
Boston: Society of natural history. — Proceedings, vol. XXVI, p. IV; vol. XXVII, pag. 1—74 [Aa 111.] — Memoirs, vol. V, no. 1—2. [Aa 106.]
Boston: American academy of arts and sciences. — Proceedings, new ser., vol. XXII. [Aa 170.]
Buffalo: Society of natural sciences.
Cambridge: Museum of comparative zoology. — Annual report for 1894—1895. — Bulletin, vol. XXVII, no. 6—7; vol. XXIX, no. 1—6; vol. XXX, no. 1. [Ba 14.]
Chicago: Academy of sciences. — Bulletin, vol. II, no. 2; 38. annual report, 1894. [Aa 123b.]
Davenport: Academy of natural sciences.
Halifax: Nova Scotian institute of natural science. — Proceedings and transactions, 2. ser., vol. I, p. 4; vol. II, p. 1. [Aa 304.]
Madison: Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. — Transactions, vol. X. [Aa 206.]
Mexiko: Sociedad cientifica „Antonio Alzate". — Memorias y Revista, tomo VIII, cuad. 5—8; tomo IX, cuad. 1—10. [Aa 291.]
Milwaukee: Wisconsin natural history society. — Public-Museum of the City of Milwaukee, 13. ann. report. [Aa 233b.]
Montreal: Natural history society. — The canadian record of science, vol. VII, no. 1—2. [Aa 109.]
New-Haven: Connecticut academy of arts and sciences.
New-York: Academy of sciences. — Annals, vol. VIII, no. 6—12; vol. IX, no. 1—3. [Aa 101.] — Transactions, vol. XIV. [Aa 258.] — Memoirs, vol. I, p. 1. [Aa 258b.]
New-York: American museum of natural history.
Philadelphia: Academy of natural sciences. — Proceedings, 1895, p. II—III; 1896, p. I. [Aa 117.]
Philadelphia: American philosophical society. — Proceedings, vol. XXXIV, no. 148—149; vol. XXXV, no. 150. [Aa 283.]
Philadelphia: Wagner free institute of science. — Transactions, vol. IV. [Aa 290.]
Philadelphia: Zoological society. — Annual report 24. [Ba 22.]
Rochester: Academy of science. — Proceedings, vol. II, broch. 3 - 4; vol. III, broch. 1. [Aa 312.]
Rochester: Geological society of America. — Bulletin, vol. VII. [Da 28.]
Salem: Essex Institute.
San Francisco: California academy of sciences. — Proceedings, vol. V, p. 1—2. [Aa 112.]
St. Louis: Academy of science.
Topeka: Kansas academy of science. — Transactions, vol. XIV. [Aa 303.]
Toronto: Canadian institute. — Proceedings, vol. IV, p. 2; vol. V, p. 1. [Aa 222b.]
Tufts College: Studies, no. IV. [Aa 314.]
Washington: Smithsonian institution. — Memoirs of the national academy of sciences, vol. VI—VII. [Aa 320.]
Washington: United States geological survey. — XV.—XVI. annual report, 1893—1895. [Dc 120a.] — Bulletin, no. 123—126, 128, 129, 131—134. [Dc 120b.]
Washington: Bureau of education. — Report of 1893—94. [Jc 103.]
Washington: Geograph. and geolog. survey of the Rocky mountain region.

2. Süd-Amerika.

(Argentinien, Brasilien, Chile, Costarica.)

Buenos-Aires: Museo nacional. — Anales, tomo IV. [Aa 147.]
Buenos-Aires: Museo de La Plata.
Buenos-Aires: Revista argentina de historia natural.
Buenos-Aires: Sociedad cientifica Argentina. — Anales, tomo XL, entr. 5—6; tomo XLI; tomo XLII, entr. 1—5. [Aa 230.]
Cordoba: Academia nacional de ciencias. — Boletin, tomo XIV, entr. 3—4. [Aa 208b.]
Rio de Janeiro: Museo nacional.
San José: Instituto fisico-geografico y del museo nacional de Costa-Rica.
São Paulo: Commissão geographica e geologica do estado de S. Paulo.
La Plata: Museum.
La Plata: Redaction der Revista argentina de historia natural.
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

III. Asien.

Batavia: K. natuurkundige Vereeniging. — Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch Indie, Deel 55. — Boekwerken, 1895. [Aa 250.] — Voordrachten, I. [Aa 250c.]
Calcutta: Geological survey of India. — Records, vol. XXIX, no. 1—3, [Da 11.] — Memoirs, vol. XXVII, 1. [Da 8.] — Palaeontologia Indica, ser. XIII, vol. II; ser. XIV, vol. II, p. 2. [Da 9.]
Tokio: Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. — Mittheil., Bd. VI, Heft 57; 3. Supplem. zu Bd. VI. [Aa 187.]

IV. Australien.

Melbourne: Mining department of Victoria. — Annual report of the secretary for mines, 1895. [Da 21.]

B. Durch **Geschenke.**

Anderlind, L.: Das Mittel, den Traubenpilz unschädlich zu machen. Sep. 1896. [Hb 125.]
Bautzen: Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis“. — Festschrift zur Feier ihres 50jährigen Bestehens, 1896. [Ab 85.]
Conwentz, H.: Ueber einen untergegangenen Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover. Sep. 1895. [Cd 106b.]
Conwentz, H.: XVI. amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial-Museums für das Jahr 1895. [Ab 82.]
Dathe, E.: Das nordische Diluvium in der Grafschaft Glatz. Sep. 1896. [Dc 196h.]

Dawson, *W.*: Additional report on erect trees containing animal remains in the Coal Formation of Nova Scotica. Sep. 1896. [Da 145.]
Eisel, *R.*: Höhlenausgrabungen bei Döbritz und Höhlencultstätte bei Oelsen. Sep. 1886. [G 134a.]
Eisel, *R.*: Gewitterwolke und Schneiderwerkstatt. Vortrag, 1895. [G 134b.]
Eisel, *R.*: Ueber Blitzgeburten und Feuerseelen. Vortrag, 1895. [G 134c.]
Engelhardt, *H.*: Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. 2 Sep. 1896. [Dd 94o. p.]
Galle, *J.*: Einige Zusätze, Nachträge und Berichtigungen zu den „Grundzügen der Schlesischen Klimatologie". Sep. 1895. [Ec 22b.]
Gaudry, *A.*: Essai de paléontologie philosophique. 1896. [Dd 146.]
Gebhardt, *M.*: Versuch einer morphologischen Klassification der Firnflächen. Dissert. 1896. [Ec 84.]
Gebirgsverein für die Sächsische Schweiz: Ueber Berg und Thal, Nr. 214—226. [Fa 19.]
Geinitz, *E.*: Mittheilungen aus der Grossherzogl. Mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Brunnenbeobachtungen. Sep. 1895. [Dc 217b.]
Grosse, *J.*: H. E. Richter, der Gründer des deutschen Aerzteverbandes. [Jb 76.]
Herrmann, *O.*: Geologische und mineralogische Mittheilungen. Sep. 1893—96. [Dc 233.]
Jentzsch, *A.*: Bemerkungen über den sogenannten Lias von Remplin in Mecklenburg. Sep. 1894. [Dc 114w.]
Jentzsch, *A.*: Der Frühlingseinzug des Jahres 1895 in Kur-, Liv- und Estland. Sep. 1896. [Cd 112.]
Jentzsch, *A.*: Briefliche Mittheilungen an Tenne und Böhm. [Dc 114x. y.]
Jentzsch, *A.*: Die Chronologie der Eiszeiten. Sep. 1896. [Dc 114z.]
Ludwig, *F.*: Ueber Variationskurven und Variationsflächen der Pflanzen. Sep. 1895. [Cb 46.]
Ludwig, *F.*: Variationskurven der Pflanzen. Sep. 1896. [Cb 46b.]
Ludwig, *F.*: Sur les organismes des écoulements des arbres. Sep. 1896. [Cc 65.]
Müller, *F. v.*: Second systematic census of Australian plants. P. I. Vasculares. 1889. [Cd 84.]
Naumann, *A.*: Dresdens Gartenbau. Festschrift zur 70. Stiftungsfeier der Genossenschaft „Flora". 1896. [Hb 126.]
New-York: State geologist. Annual report, 1884—86, 1888—93. [Dc 232.]
Poscharsky, *G. A.*: Beiträge zur Flora von Croatien und Dalmatien. 1896. [Cd 115.]
Raleigh: Elisha Mitchell scientific society. — Journal, vol. XII. [Aa 300.]
Sanchez, *A.*: La corneide. 1895. [Ec 81b.]
Schreiber, *P.*: Vier Abhandlungen über Periodizität des Niederschlages, theoretische Meteorologie nnd Gewitterregen. Sep. 1892—96. [Ec 76c.]
Steenstrup, *J.*: Det store Solvfund ved Gundestrup i Jylland, 1891. [G 106b.]
Stossich, *M.*: Il genere Ascaris L. 1896. [Bm 54w.]
Teller, *F.*: Erläuterungen zur geologischen Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen. 1896. [Dc 231.]
Toepler, *M.*: Zur Gas- und Dampfdichtenbestimmung mittels der Drucklibelle. Sep. 1896. [Eb 44a.]
Toepler, *M.*: Zur Gasdiffusion. Sep. 1896. [Eb 44b.]

Voretzsch, *M.*: Bericht über die Thätigkeit der naturwissenschaftlichen Gesellschaft des Osterlandes 1894—96; Festrede. [Aa 69.]
Zander, *A.*: Einige transkaspische Reptilien, Sep. 1896. [Bg 29.]
Ziegler, *J.*, und *König*, *W.*: Das Klima von Frankfurt a. M. 1896. [Ec 85.]

C. Durch **Kauf.**

Abhandlungen der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. XIX, Heft 3 und 4; Bd. XXII. [Aa 9.]
Anzeiger für Schweizer Alterthümer, Jahrg. XXIX. [G 1.]
Anzeiger, zoologischer, Jahrg. XIX. [Ba 21.]
Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. III (Mollusca), Lief. 22—23; Bd. IV (Vermes), Lief. 43—47. [Bb 54.]
Haeckel, E.: Systematische Phylogenie der Protisten und Pflanzen. II. Theil. [Ab 83.]
Hedwigia, Bd. 35. [Ca 2.]
Jahrbuch des Schweizer Alpenclub. Jahrg. 28—31. [Fa 5.]
Monatsschrift, deutsche botanische, Jahrg. 14. [Ca 22.]
Nachrichten, entomologische, Jahrg. 12. [Bk 235.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Natur, Jahrg. 45. [Aa 76.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Palaeontographical society: Vol. XLVII—IL. [Da 10.]
Prähistorische Blätter, Jahrg. VIII. [G 112.]
Wochenschrift, naturwissenschaftliche, Bd. XI. [Aa 311.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 68, Nr. 5—6; Bd. 69, Nr. 1—4. [Aa 98.]
Zeitschrift für Meteorologie, Bd. 14. [Ec 66.]
Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. XII, Heft 3—4; Bd. XIII, Heft 1—2. [Ee 16.]
Zeitschrift, Oesterreichische botanische, Jahrg. 46. [Ca 8.]
Zeitung, botanische, Jahrg. 54. [Ca 9.]

Abgeschlossen am 31. December 1896.

C. Schiller,
Bibliothekar der „Isis".

Zu besserer Ausnutzung unserer Bibliothek ist für die Mitglieder der „Isis" ein **Lesezirkel** eingerichtet worden. Gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark können eine grosse Anzahl Schriften bei Selbstbeförderung zu Hause gelesen werden. Anmeldungen nimmt der Bibliothekar entgegen.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1896.

VII. Binnenmollusken von Ecuador.

Von Director **Th. Reibisch.**

Die hier aufgeführten Arten sind nur ein Beitrag zur Molluskenfauna von Ecuador. Herr Dr. Theodor Wolf brachte dieselben selbst mit, als er von da nach Deutschland zurückkehrte. Die meisten sind schon durch frühere Sendungen sowohl desselben Forschers als auch anderer Gelehrten und verschiedene Bearbeitungen durch Malakozoologen bekannt geworden. Obwohl wenig Neues darunter ist, so hoffe ich doch, dass das, was ich daran wahrnehmen konnte, einige Beachtung verdient. Ebenso könnte wohl auch die Anführung mancher neuen Fundorte weitere Aufklärung über die Natur der Thiere und ihre geographische Verbreitung geben.

Die durch mich dazu benutzten Arbeiten Anderer sind bei Anführung der einzelnen Arten zu ersehen.

Cyclotus quitensis Pfr.

1846. Chemn. II. ed., p. 340, t. 44, 19—22.
1852. Pfr., Mon. pneum. I, p. 17.
1869. Hidalgo, Moluscos del viaje etc., p. 146.
1879. Mill., Mal. Bl. XXVI, p. 140, t. 15, 2.

Cayandelet in der Westcordillere.

Unter den mir vorliegenden Stücken hat das grösste, vollständig ausgebaute Stück nur 30,5 mm, während Hidalgo 30 mm und Pfr. sogar 37 mm angiebt.

Cyclotus Pazi Crosse.

1869 Hidalgo, Moluscos etc., p. 148, t. 8, 14. 15

S. Rafael am Tunguragua 9000′.

Cyclophorus Cumingi Sow.

1846. Chemn. II. ed., p. 92.
1852. Pfr., Mon. pneum. I, p. 94.
1862. Reeve, Conchologia iconica XIII, t. VII, 27.
1879. Mill., Mal. Bl. XXVI, p. 142, t. 7, 5. *Cyclophorus nigrofasciatus* Mill.
1880. Dohrn, Jahrb. d. d. Malak. Gesellsch., p. 91.

Nanegal in der Westcordillere.

Obgleich meine Exemplare schwarze Spiralbinden aufweisen, halte ich dieselben doch für *C. Cumingi* Sow., weil es schon in der betreffenden Pfeiffer'schen Diagnose heisst: „fasciatim cincta vel strigata".

Das grösste Stück hat im grössten Durchmesser 38 mm, während Mill. 36 mm und Pfr. 49 mm gefunden hat.

Cyclophorus purus Forb.

1846. Chemn. II. ed., p. 245.
1852. Pfr., Mon. pneum. I, 93.
1862. Reeve, Conch. ic. XIII, t. VII, 28.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 142, t. VII, 3. *Cyclophorus Esmeraldensis* Mill.
1880. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 91.

Bahia de Caraques.

Cyclophorus Bourcieri Pfr.

1846. Chemn. II. ed., p. 243, t. 32, 5 6. 7.
1852. Pfr., Mon. pneum. I, p. 95.
1862. Reeve, Conch. ic. XIII, t. XVI, 72.

Valle del Toachi.

Cyclophorus haematomma Pfr.

1865. Pfr., Mon. pneum. III, 74.
1879. Mill., Mal. Bl. XXVI, p. 144.

Valle del Toachi.

Bourciera striatula Mill.

1879. Mal. Bl. XXVI, p. 145, t. V, 6.

Valle del Pastaza bei Mapoto.

Bourciera helicinaeformis Pfr.

1852. Pfr., Mon. pneum. I, 312.

Sto. Domingo de los Colorados.

Trochatella semilirata Pfr.

1846. Chemn. II. ed., p. 5, t. 6, 15. 16.
1852. Pfr., Mon. pneum. I, p. 336.

Recreo am Cabo Pasado, Provinz Manabí.

Reeve führe ich darum hier nicht an, weil die Zeichnung durch die zu scharfe Hervorhebung der Linirung und des Kieles der Natur weniger ähnlich ist.

Helicina concentrica Pfr.

1852. Pfr., Mon. pneum. I, p. 400.
1873. v. Mart., Binnenmollusken Venezuelas, p. 161, t. I, 2.

Mapoto am Rio Pastaza.

Oleacina (Glandina) striata Müll.

1848. Pfr., Mon. Heliceorum etc. II, p. 287.
1849. Reeve, Conch. ic. V, sp. 25.
1878. Mill., Mal. Bl. XXV, p. 163, t. 7, 2. *Glandina dactylus* Brod.
1879. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 185.

Recreo bei Cabo Pasado — Bodegas — Nanegal.

Oleacina (Glandina) saccata Pfr.

1868. Pfr., Mon. Hel. VI, p. 283.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 159, t. 7, 1. *Glandina Ecuadoriana* Mill.
1879. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 185.

Cayandelet in der Westcordillere.

Hyalina (Guestieria) Locardi Jouss.

1887. Bulletin de la Société zool. de France, p. 175, t. III, 13.

Mapoto am Rio Pastaza.

Hyalina (Ammonoceras) flora Pfr.
1846. Chemn. II. ed., p. 306, t. 127, 1. 2. 3.
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 103.
1854. Reeve, Conch. ic. V, t. 97, 534.
Valle del Pastaza

Helix (Ophiogyra) heligmoidea Orb.
1846. Chemn. II. ed., p. 266, t. 120, 3. 4. 5. 6.
1848. Pfr., Mon. Hel. I, p. 408.
1854. Reeve, V, t. 107, 597.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 25.
Guayaquil, an Hügeln und Felsen, nördlich der Stadt, an Kirchhofmauern.

Helix (Ophiogyra) Reyrei Sow.
1858. Journ. de conch. VII, p. 60, t. 8, 8.
1868. Pfr., Mon. Hel. V, p. 421.
Guayaquil, an Kirchhofmauern.

Helix (Solaropsis) Boetzkesi Mill.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 163, t. 7, 7. *Psadara Boetzkesi* Mill.
Recreo bei Cabo Pasado, Provinz Manabí.

Trotzdem Professor Miller diese Art auf ein unausgebautes Stück gründet, glaube ich doch in den mir vorliegenden fünf vollendeten Stücken die Art zu erkennen, finde aber zur Aufstellung eines neuen Subgenus ebenso wenig Grund wie Dr. Dohrn.

Helix (Labyrinthus) Manoeli Higg.
1876. Pfr., Mon. Hel. VII, p. 462.
Valle del Pastaza bei Mapoto.

Helix (Isomeria) Bourcieri Pfr.
1846. Chemn. II. ed., p. 368, t. 139, 12. 13.
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 209.
1854. Reeve, Conch. ic. V, t. 99, 544.
1870. Hidalgo, Mol. etc., p. 15.
1878. Mal. Bl XXV, p. 166. *Dentellaria Bourcieri.*
1879. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 186.
Nanegal in der Westcordillere.

Helix (Isomeria) aequatoria Pfr.
1860. Proc. Zool. Soc., p. 133, t. 50, 6.
1868. Pfr., Mon. Hel. V, 314.
Cayandelet in der Westcordillere.

Helix (Isomeria) bituberculata Pfr.
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 242.
1854. Reeve, Conch. ic., t. 99, 545.
1870. Hidalgo, Mol. etc., p. 14.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 165, t. 7, 5. *Helix tridentula* Mill.
1879. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 186.
S. Rafael am Tunguragua 9000′.

Helix (Isomeria) Loxensis Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 118, t. 12, 1.
1880. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 86.
Cerritos de Taura, Prov. Guayaquil.

Bei Vergleichung des mir vorliegenden Stückes von *H. Loxensis* Mill. mit dem von Professor Miller dazu gegebenen Bilde und dem ihr ähnlichen

Bilde von *H. Hartwegi* Pfr. in der Reeve'schen Iconographie kam ich zu der Ueberzeugung, dass *H. Loxensis* Mill. als Art anzuerkennen ist.

Helix (Isomeria) Kolbergi Mill.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 167, t. 8, 2.
Valle del Toachi.

Helix (Isomeria) subcastanea Pfr.
1848. Pfr., Mon. Hel. I, p. 401.
1854. Reeve, Conch. ic. V, t. 99, 543.
1878 und 1879. Mal. Bl. XXV, p. 170; XXVI, p. 117.
Montaña de Bulubulu — Manabí.

Helix (Isomeria) granulatissima Mill.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 160, t. 8. 3.
Cayandelet in der Westcordillere.

Helix (Isomeria) Wolfi n. sp.

Das Gehäuse ist fast linsenförmig, dickschalig, stumpf gekielt und verdeckt durchbohrt. Das Gewinde ist convex und hat reichlich fünf Umgänge. Die Naht liegt Anfangs ziemlich flach, vertieft sich aber nach und nach mehr bis zur Mündung, so dass die Umgänge bis dahin an Convexität zunehmen. Der letzte Umgang wird kurz vor der Mündung plötzlich bis ungefähr 5 mm herabgedrückt. Die untere Seite ist an der Nabeldecke vertieft, und zwar so, dass vom Oberrande der Mündung an, um den Nabelpunkt herum, bis nahe an den Unterrand der Mündung die Convexität des Umganges allmählich zunimmt. Die gesammte Oberfläche ist von Anfang bis Ende fein gerieft. Ausserdem zeigt die Fläche beiderseits noch eine Menge erhabener Pünktchen und feine Runzeln, welche nach dem Abreiben weisslich erscheinen. Die Mündung steht sehr schief und ihre Breite verhält sich zu ihrer Länge ungefähr wie 2 : 3. Die Lippe ist am Oberrande nur wenig, am Aussenrande mehr und am Unterrande am breitesten umgeschlagen und bedeckt am Ende den Nabel vollständig. Die Krümmung der Lippe ist vom Oberrande zum Aussenrande bogenförmig, von da bis zum Unterrande winkelig. Der Unterrand selbst ist fast geradlinig, aber in seiner Mitte ein klein wenig aufwärts gekrümmt. Auf der Innenseite des Aussenrandes steht ein kegelförmiger Zahn mit weisser Spitze. Einige Stücke haben oberhalb dieses Zahnes noch einen oder zwei kleine Zähnchen stehen. Die Farbe der Lippe ist gelblichbraun, wird aber bis zur Nabeldecke heller, fast weiss. Die Farbe des Gehäuses überhaupt ist an frischen Stücken braun, an älteren mehr leberbraun. Die Enden der Lippe sind auf der Mündungswand durch einen dünnen aber stark glänzenden Wulst verbunden. An den vorliegenden Stücken beträgt der grösste Durchmesser

57	mm,	der	kleine	44	mm	und	die	Höhe	23	mm,
56	„	„	„	43	„	„	„	„	22	„
$54^1/_2$	„	„	„	$43^1/_2$	„	„	„	„	$22^1/_2$	„
54	„	„	„	$42^1/_3$	„	„	„	„	22	„
52	„	„	„	$42^1/_2$	„	„	„	„	21	„

Fundort: Machai, im Thale des Rio Pastaza.

Durch den vollständig gedeckten Nabel, durch den weissspitzigen Zahn in der Mündung und die gänzlich mangelnden hammerschlagähnlichen

Eindrücke unterscheidet sich unsere Art deutlich von *Isomeria scalena* v. Mart. — *Isomeria cymatodes* Pfr. unterscheidet sich sofort durch die weisse Lippe, den Zahn auf der Mündungswand und durch hammerschlagähnliche Eindrücke.

Bulimus (Borus) Popelairianus Nyst.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 20, 1877; VIII, p. 11.
1869. Hidalgo, Moluscos etc., p. 46, t. 3, 7.
Nanegal in der Westcordillere.

Bulimus (Eurytus) quadricolor Pfr.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 18.
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 42, 263.
Alausí.

Bulimus (Eurytus) aureonitens Mill.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 181. — 1879. Mal. Bl. XXVI, t. III, 2.
1879. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 188.

Bulimus (Eurytus) cardinalis Pfr.
1850. Chemn. II. ed., p. 115, t. 35, 7. 8.
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 316.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 92.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 182.
Quito.

Bulimus (Eurytus) roseolabrum E. Sm.
1877. Proc. Zool. Soc., p. 362, t. 39, 8.
Quitensisches Hochland.

Orthalicus (Porphyrobaphe) gloriosus Pfr.
1868. Pfr., Mon. Hel. VI, p. 14.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 62, t. 4, 2. 3.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 185.
1879. Mal. Bl. XXVI, t. 2, 1. var. *elongata*.
Nanegal in der Westcordillere — Machai, valle del Pastaza 4900′.

Von den vorliegenden 21 Stücken erreicht nur eins die Höhe von 80 mm, die übrigen haben eine geringere Grösse, ja einige nur 60 mm, trotzdem dieselben vollkommen ausgebaut sind. Der Färbung nach ist nur ein Stück einfach braun und hat ausser den charakteristischen schwarzen Spirallinien keine weitere Zeichnung.

Orthalicus (Porphyrobaphe) Augusti Jousseaume.
1878. Bulletin de la Société zoologique de France, p. 165, t. III, 10.
Machai, valle del Pastaza 4900′.

Von den zwei Stücken, welche Herr Dr. Wolf mitgebracht hat, ist das eine der oben angeführten Zeichnung sehr ähnlich, das andere aber hat eine vollständig ausgeführte Zeichnung und dieses halte ich für den Typus der Art. Sonderbar ist es freilich, dass gerade ein unausgefärbtes Exemplar das einzige war („le seul exemplaire que je connaisse de cette espèce a été raporté de l'Equateur par notre collègue, M. Auguste Cousin"), welches dem Autor zur Diagnose vorlag. Meine Exemplare stimmen in den Form- und Grössenverhältnissen, in der Färbung der Mündung der Innen- und Aussenlippe, wie der Spindel, vollkommen mit der Diagnose von Jousseaume überein, nur hat das mir typisch erscheinende Exemplar vier abwechselnd schmale und breite Bänder, wie aus langen, spitzen Schuppen bestehend,

während das Bild von Jousseaume nur ganz matte, dunkle, an den Rändern verschwommene Binden zeigt.

Orthalicus (Porphyrobaphe) iostomus Sow.

1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 29.
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 15, 88. *Bulimus phasianellus.*
1850. Chemn. II. ed., p. 190, t. 56, 5. 6.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 60, t. 5, 7. 8.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 183 und 184.

Vor mir liegen 33 vollendete und ein unvollendetes Stück aus der Provinz Guayas, von Colonche, dicht am Meere, bis Chacras am Rio Zarumilla an der Grenze von Peru. Am häufigsten kommt die Art auf der Insel Puna vor, denn Dr. Wolf schreibt darüber: „Nirgends habe ich sie so häufig gefunden, als auf Puna, man könnte leicht an einem Tage mehrere Tausend sammeln. Oft sitzen 15 bis 20 auf einem Haufen an den Baumstämmen (im Sommerschlafe)." Sehr viele Stücke dieser Art erklären sehr leicht, was Professor Dr. Simroth über die Wiederholung des Lippenbaues mancher Schnecken sagt, denn ich finde Exemplare, welche 8 mm nach der ersten Lippe, andere, welche erst nach 15, 20, 22, 28, ja eines erst nach 37 mm eine zweite Lippe gebaut haben. Dabei sind die Gehäuse noch so frisch und gut erhalten, selbst der erste Callus ist in Form und Farbe noch deutlich zu erkennen, dass man ganz gut auf grosse Jugend schliessen kann, dass also ein verhältnissmässig rasches Wachsthum nach erfolgter Lippenbildung und Ruhe, begünstigt durch örtliche Verhältnisse und Witterung, stattgefunden haben muss. Ausser diesen Stücken finden sich noch solche, welche dickschaliger und höher sind, als Pfeiffer und Hidalgo angeben. Eines derselben erreicht sogar eine Höhe von 82 mm. An diese Gehäuse ist eine zweite und manchmal auch eine dritte Lippe unmittelbar an die vorhergehende Lippe gebaut, so dass die Dicke einer solchen Gesammtlippe 13 mm erreicht, was wohl dafür spricht, dass das schon vollkommen erwachsene Thier noch über genügende Mengen von Baumaterial zu verfügen hatte. Weil das Thier sich aber nicht mehr strecken konnte, so lagerte es sein Material nur zur Verdickung des Gehäuses ab.

Ein ganz junges Stück von nur 34 mm Höhe zeigt eine vollkommen gerade Spindel und auf der noch freien Nahtlinie einen zwar stumpfen, aber deutlichen Kiel. Wäre das Stück nicht in Gesellschaft vieler vollkommen ausgebildeter *Porphyrobaphe iostomus* gefunden worden, könnte man es für einen *Orthalicus* im strengeren Sinne halten.

Orthalicus (Porphyrobaphe) irroratus Reeve.

1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 62, 427. *Bulimus irroratus.*
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 304.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 59, t. 6, 1.
1873. v. Mart., Conch. Mitt. etc. II. B., Lief. 5, 6, p. 159 und 160.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 179. *Dryptus irroratus.*
1879. Mal. Bl. XXVI, t. 2, 2.

Valle del Pastaza bei Mapoto. — Nanegal in der Westcordillere.

Otostomus (Drymaeus) Peelii Reeve.

1868. Pfr., Mon. Hel. VI, p. 28; VIII, p. 49.
1870. Mal. Bl. XXV, p. 184. *Porphyrobaphe Peelii.*
1879. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 188.

Valle del Pastaza bei Mapoto.

Unter fünf Stücken ist das kleinste 49, das grösste 62 mm hoch. Vier Stück haben drei mehr oder weniger deutliche Spiralbinden, das fünfte keine einzige. Bei zwei Stück ist die Lippenfarbe entschieden gelb, bei den übrigen mehr ins graubräunliche ziehend.

Otostomus (Drymaeus) aequatorianus Sm.

1877. Proc. Zool. Soc., p. 360, t. 39, 7.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 193.

Manabí.

Otostomus (Drymaeus) orthostoma E. Sm.

1877. Proc. Zool. Soc., p. 364, t. 39, 5.

Cayandelet in der Westcordillere.

Otostomus (Mesembrinus) Sachsei Alb.

1859. Pfr., Mon. Hel. IV, p. 484.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 120, t. 12, 4. *Mormus Catamayensis* Mill.
1880. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 88.
1885. v. Mart., Conchol. Mittheil. II. Bd., Lief. 5, 6, p. 175, t. 35, 11. 12.

Valle de Catamayo (Loja) — Alausí.

Unter fünf Stücken dieser Art entsprechen drei den oben angeführten v. Martens'schen Figuren, eins der Miller'schen und das letzte hält zwischen beiden die Mitte. Die Miller'sche Form ist 39 mm hoch.

Otostomus (Mesembrinus) Humboldti Reeve.

1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 415. — 1859. IV, p. 482.

Alausí.

Otostomus (Mesembrinus) visendus Hid.

1870. Hidalgo, Moluscos etc. p. 101, t. 8, 1. 2.
1877. Pfr., Mon. Hel. VIII, p. 150.
1887. Cousin, Bulletin de la Société zool. de France, p. 234.

Tribulpata, oberhalb Cayandelet, 7000′.

var. *albofasciata*.

Rio Pastaza.

Von den zwei mir vorliegenden Stücken zeigt das eine von Tribul, pata die feinen schwarzen Binden, welche Hidalgo abbildet, sehr deutlich während das andere, var. *albofasciata*, drei weisse Hauptbinden und mehrere dergl. Neben- oder Zwischenbinden hat, wodurch das Ganze ein recht zierliches Ansehen bekommt.

Otostomus (Goniostomus) fallax Pfr.

1850. Chemn. II. ed., p. 98, t. 32, 5. 6.
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 375.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 77.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 191, var. *β minor*.

Ecuador.

Bulimulus (Thaumastus) Hartwegi Pfr.

1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 140.
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 29, 176
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 64, t. IV, 4. 5.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 119, t. 12. *Orthalicus (Zebra) Loxensis* Mill.
1880. Dohrn, Jahrb. d. d. Mal. Ges., p. 87.

Valle de Catamayo (Loja).

Bulimulus (Thaumastus) Alausiensis Cous.
1887. Cousin, Bulletin de la Société zool. de France, p. 228, t. IV, 13.
Valle del Chanchan, Hacienda Tilanje.

Bulimulus (Thaumastus) Loxensis Pfr.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 203; III, 422.
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 40, 251.
1850. Chemn. II. ed., p. 105, t. 33, 17. 18.
Quitensisches Hochland.

Bulimulus (Thaumastus) umbilicatus Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 122, t. XII, 5; XIII, 1.
Valle de Catamayo, Loja.

Bulimulus (Scutalus) aequatorius Pfr.
1850. Chemn. II. ed., p. 101, t. 33, 1. 2.
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 420.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 104.
Quitensisches Hochland.

Bulimulus (Scutalus) Catlowiae Pfr.
1850. Chemn. II. ed., p. 101, t. 33, 5. 6.
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 427.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 128, t. 7, 9. 10.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 194.
Quitensisches Hochland.

Bulimulus (Scutalus) quitensis Pfr.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 182.
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 48, 317.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 130, t. 7, 5. 6.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 194.
Quitensisches Hochland.

Bulimulus (Scutalus) cotopaxiensis Pfr.
1850. Chemn. II. ed., p. 103, t. 33, 9. 10.
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 419.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 105.
Quitensisches Hochland.

Bulimulus (Scutalus) bilineatus Sow.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 211.
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 21, 132.
1850. Chemn. II. ed., t. 62, 31. 32. 33.
Trockne Berge bei Sta. Elena, Prov. Guayaquil.

Bulimulus (Leptomerus) Fontainei Orb.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 220—1859; IV, p. 505.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 126.
Recreo bei Cabo Pasado. — Guayaquil, an Kirchhofsmauern.

Stenogyra (Obeliscus) cuneus Pfr.
1850. Chemn. II. ed., p. 96, t. 32, 11. 12. *Bulimus cuneus.*
1853. Pfr., Mon. Hel. III, p. 390.
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 97. *Bulimus cuneus.*
1878, 1879. Mal. Bl. XXV, p. 195; XXVI, t. III, 3a u. b.
Valle del Toachi. — Manabí.

Vom letzten Fundorte sind zwei Stück von nur 60 und 63 mm Höhe mit deutlichem und vollständigem Callus vorhanden; ihnen fehlt aber die Nathlinie.

Stenogyra (Obeliscus) haplostylus Pfr.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 152.
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 52. *Bulimus terebraster.*
1870. Hidalgo, Moluscos etc., p. 132. *Bulimus haplostylus.*
Rio Pastaza, Machai.

Stenogyra (Opeas) Dresseli Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 123, t. 14, 1.
Guayaquil.

Stenogyra (Opeas) acutius Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 124, t. 13, 3.
Guayaquil.

Stenogyra (Opeas) rarum Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 125, t. 14, 7.
Guayaquil.

Stenogyra (Opeas) aciculaeformis Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 125, t. 13, 4.
Guayaquil.

Stenogyra (Opeas) subulata Pfr.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 158.
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 59, 494.
Guayaquil.

Stenogyra (Subulina) Guayaquilensis Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 126, t. 13, 5.
Guayaquil.

Stenogyra (Spiraxis) aequatoria Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 127, t. 13, 6.
Guayaquil.

Tornatellina Funcki Pfr.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 271. *Achatina Funcki.*
1849. Reeve, Conch. ic. vol. V, t. 18, 97. *Achatina lamellata.*
1870. Hidalgo, Moluscos et., p. 139.
1878. Mal. Bl. XXV, p. 195.
Guayaquil, Kirchhof.

Succinea (Tapada) aequinoctialis Orb.
1848. Pfr., Mon. Hel. II, p. 527; III, p. 18.
1849. Mal. Bl. XXVI, p. 128.
Guayaquil. — Sta. Rosa, Prov. del Oro.

Melampus sp.?

Die Form hat die Grösse, wie sie Professor Miller angiebt, auch stimmt die Zahl der Umgänge und das Längenverhältniss der Mündung zum Gewinde. Dennoch stehe ich an, diese Form für *Melampus Wolfi* Mill. zu nehmen, da die Mündung durchaus nicht vollendet erscheint, also wohl noch zwei Umgänge machen könnte, wodurch dann die Form besser auf die Pfeiffer'sche Diagnose zu *Melampus globulus* Fér. passt, wofür auch Dr. Dohrn die Art ansieht.

Aplecta carolita Jousseaume.
1887. Bulletin de la Société zoologique de France, p. 184, t. III, 5.
Sta. Rosa, Prov. del Oro, in ausgetrockneten Lagunen.

Planorbis cimex Moricand.
1844. Chemn. II. ed., p. 61, t. 10, 15. 16. 17. 18.
1873. v. Martens, Binnenmollusken Venezuelas, p. 195 und 198.
Tiefland von Ecuador.

Planorbis parapsoides Orb.
1844. Chemn. II. ed., p. 87, t. 10, 11. 12. 13. 14.
Hacienda Chonana am Rio Daule.

Planorbis (Menetus) tenagophilus Orb.
1844. Chemn. II. ed., p. 40, t. 5, 22. 23. 24.
Rio Daule, hacienda Chonana. — Rio de Baba.

Planorbis (Spirorbis) cultratus Orb.
1844. Chemn. II. ed., p. 148, t. 22, 3.
1873. v. Martens, Binnenmollusken Venezuelas, p. 195 und 197, t. 2, 10.
Hacienda Chonana am Rio Daule.

Ampullaria livescens Reeve.
1853. Reeve, Conch. ic. vol. X, t. 5, 21.
Sta. Rosa, Prov. del Oro. — Hacienda Chonana am Rio Daule. — Rio Bola, Nebenfluss des Esmeraldas.

Ampullaria aff. *Columbiensis* Phil.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 150, t. VIII, 1a und b.
Tiefland von Ecuador.

Ampullaria cornucopia Reeve.
1858. Reeve, Conch. ic. vol. X, t. 1, 4.
Tiefland von Ecuador.

Ampullaria Quinindensis Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 151, t. 15, 5.
Rio Inca, Esmeraldas.

Ampullaria puntaplaya Cousin.
1887. Bulletin de la Société zoologique de France, p. 278, t. IV, 2.
Rio Chirijo bei Milagro, Prov. Guayas. — Estero de Cacheles bei Ventanas, Rio de Zapotal. — Guayaquil, Zamborondon.

Paludestrina ecuadoriana Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 153, t. 8, 3a A—C.
Guayaquilfluss.

Paludestrina Boetzkesi Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 155, t. 8, 4a A—C.
Guayaquilfluss.

Lithoglyphus multicarinatus Mill.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 157, t. 15, 4.
Rio Cayapas.

Hemisinus Osculati Villa.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 160, t. 7, 6a. b. c.
Rio Siete. — Rio Guaillabamba. — Rio Sapayito, Cayapas. — Rio Cojería, Santiago. — Rio Tululbí und Bogotá. — Rio Cachabí, Esmeraldas. — Rio Peripa. — Rio Caluguru bei Sta. Rosa. — Rio Tenguel. — Rio Grande de Balsar.

Neritina latissima Brod.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 172.
1879. v. Mart., Chemn. II. ed., p. 72, t. 1, 6. 7; t. 7, 15. 16.
Rio Verde, Prov. Esmeraldas. — Rio San Francisco.

Neritina Fontaineana Orb.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 169.
1879. v. Mart., Chemn. II. ed., p. 75.
Golf von Guayaquil, Insel Puna.

Anodonta Pastasana Clessin.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 173, t. 11, 1.
Estero de Cacheles bei Ventanas.

Praxis Milleri Clessin.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 179, t. 15, 7.
Rio Verde, Prov. Esmeraldas.

Praxis Ecuadoriana Clessin.
1879. Mal. Bl. XXVI, p. 180, t. 15, 8.
Rio Cayapas.

VIII. Ueber den Gesteinsmagnetismus und seine wahrscheinliche Ursache.

Von Prof. Dr. **F. Pockels.**

Das Vorkommen von Gesteinspartien in der Natur, welche sich wie permanente Magnete verhalten, ist zwar schon seit über 100 Jahren bekannt; doch erst die vermehrten Beobachtungen der letzten Decennien haben gezeigt, dass dieser sogenannte Gesteinsmagnetismus keineswegs nur eine vereinzelte Abnormität, sondern eine unter gewissen Bedingungen regelmässig auftretende Erscheinung ist.

Für sein Auftreten ist in erster Linie charakteristisch, dass er sich, von ganz seltenen Ausnahmen abgesehen, nur an frei aus dem Boden hervorragenden Felsen von exponirter Lage, besonders auf Berggipfeln, findet, eine Thatsache, welche zwar schon 1851 von Zaddach*) bei der Untersuchung der Basaltberge der Eifel bemerkt, aber erst neuerdings wieder von E. Oddone und A. Sella gebührend hervorgehoben worden ist.**)

Eine zweite wichtige und häufig nicht genügend beachtete Eigenthümlichkeit des Gesteinsmagnetismus ist seine völlig unregelmässige Vertheilung in der Felsmasse und das häufige Vorkommen entgegengesetzter Pole in ganz geringer Entfernung von einander, was zur Folge hat, dass eine in mässiger Entfernung (bis etwa 1 m) längs des Felsens hinbewegte Magnetnadel ihre Richtung oft und plötzlich wechselt, ja sogar nicht selten volle Umdrehungen ausführt.

Die genannten beiden Thatsachen beweisen, dass der Gesteinsmagnetismus nicht eine blosse Inductionswirkung der erdmagnetischen Kraft sein kann; denn in diesem Falle müsste jeder Felsgipfel bei uns als Ganzes einen Südpol repräsentiren, und es müsste ferner gleichgültig sein, ob er der Atmosphäre exponirt oder von Humus und Vegetation bedeckt ist. Inducirter Magnetismus ist in stark eisenhaltigen Gesteinsmassen zwar auch sicherlich vorhanden („Gebirgsmagnetismus"), aber so schwach, dass er nur durch feine Messungen in grösserer Entfernung nachgewiesen werden kann, in der Nähe aber durch den unregelmässigen Gesteinsmagnetismus, wenn solcher vorhanden, völlig verdeckt wird.***)

---

*) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westphalens 1851, VIII, p. 195.

**) Rend. Accad. d. Lincei 1891, VII, p. 148.

***) Vergl. Reich, Magnetische Polarität des Pöhlberges bei Annaberg. Pogg. Ann. 1849, 77. — Oddone und Franchi, Sul Magnetismo di Monte. Ann. dell' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica 1890, XII, 1.

Nach dem zuerst Gesagten müssen alle diejenigen Erklärungsversuche des Gesteinsmagnetismus verworfen werden, welche in letzter Instanz den Erdmagnetismus als magnetisirende Ursache annehmen, auch wenn der Beschränkung des Phänomens auf exponirte Punkte durch besondere Hypothesen Rechnung getragen wird, wie durch die, dass die schnellere Abkühlung der freien Gesteinsoberfläche oder die Temperaturwechsel, denen sie ausgesetzt ist, oder die Verwitterung die Magnetisirung begünstige.

Die durch die erwähnten Eigenthümlichkeiten des Gesteinsmagnetismus nahegelegte Vermuthung, dass derselbe durch Entladungen der atmosphärischen Elektricität hervorgebracht sei, findet sich merkwürdigerweise bisher in der Litteratur, soviel mir bekannt, nur ganz vereinzelt ausgesprochen: so von E. Naumann*) für stark magnetische Lavablöcke auf dem Gipfel eines japanischen Vulkans, sodann von A. Sella**) für die Gneissfelsen der Gniffetti-Spitze des Monte Rosa sowie die serpentinartigen Felsen des „kleinen Matterhorns", welche unverkennbare Schmelzwirkungen von Blitzschlägen aufweisen und sich zugleich durch besonders starken Magnetismus auszeichnen.***) Es schien mir nun durchaus plausibel, dass nicht nur in diesen eklatanten Fällen, sondern ganz allgemein Blitzschläge die Magnetisirung der Felsen hervorgebracht haben. Ist diese Annahme richtig, so muss es aber auch möglich sein, in Stücken solcher Gesteine, welche in der Natur unter geeigneten Umständen permanenten Magnetismus aufweisen, solchen künstlich dadurch hervorzubringen, dass man hinreichend starke elektrische Entladungen über ihre Oberfläche hin erfolgen lässt.

Solche Versuche habe ich nun kürzlich in dem physikalischen Institute der hiesigen Technischen Hochschule, welches in hervorragender Weise die Hülfsmittel dazu bietet, in Gemeinschaft mit Herrn Dr. M. Toepler angestellt. Die dem Versuche zu unterwerfenden Gesteinshandstücke wurden, nachdem sie zuvor mittels einer kleinen Boussole von etwa 3 cm Nadellänge genau auf etwa schon vorhandenen polaren Magnetismus untersucht worden waren, zwischen den 4 bis 8 cm von einander entfernten Polen einer grossen (40 scheibigen) Toepler'schen Influenzmaschine so aufgestellt, dass die Entladungsfunken längs der Gesteinsoberfläche oder in flachem Bogen um dieselbe herum verlaufen mussten. Die Pole waren dabei meist mit den inneren Belegungen zweier grosser Schachtelbatterien (von je 22000 cm Capacität) verbunden. Nachdem eine grössere Anzahl (30 bis 60) solcher Entladungen stattgefunden hatten, wurde der Magnetismus des betreffenden Gesteinsstückes wieder mittels der Boussole geprüft. Die untersuchten Handstücke, deren grösster Theil mir von Herrn Prof. Dr. E. Kalkowsky aus der petrographischen Sammlung der hiesigen Technischen Hochschule freundlichst zur Verfügung gestellt war, repräsentirten folgende Gesteine (unter denen sich eine grössere Anzahl derjenigen befindet, an welchen natürlicher Gesteinsmagnetismus bereits beobachtet ist): Gneiss von Bergen in Norwegen, Granit vom Brockengipfel und vom Ilsenstein, Diallag-Granulit aus dem Chemnitzthal, Diabas von Linda, Syenit aus dem Plauenschen Grunde und von Balma bei Biella, Phonolith von Teplitz, Melaphyr von Ilfeld, Basaltit von Cainsdorf, Serpentin von Waldheim,

*) Bau und Entstehung der japanischen Inseln. 1885, p. 43.
**) Rend. Accad. d. Linc. 1891, (4) VII, p. 104.
***) Nach einer Angabe A. v. Humboldt's hätte Freiesleben dieselbe Ansicht über den Magnetismus der Schnarcherklippen geäussert.

Augitporphyr aus dem Fassathal, Basalt vom Sattelberge bei Gottleuba (schon von Natur stark magnetisch), Schillerfels von der Baste bei Harzburg. Nur bei dem Brockengranit war das Versuchsergebniss negativ*); alle anderen Gesteine zeigten nach dem Versuch mehr oder weniger starken polaren Magnetismus, dessen Vertheilung zwar (wie ja auch in der Natur) unregelmässig, jedoch im Durchschnitt so war, dass sich zu beiden Seiten der Funkenbahn Gebiete von entgegengesetzter Polarität fanden. Die relative Stärke der erzielten Magnetisirung entsprach ungefähr der Reihenfolge der obigen Aufzählung und war weitaus am grössten bei dem Schillerfelshandstück, welches die genäherte Magnetnadel um 180° zu drehen vermochte; sie wächst demnach im Ganzen mit dem Magnetitgehalt des Gesteins, welcher aber, nach der verhältnissmässig starken Magnetisirbarkeit mancher Granite zu schliessen, wohl nicht allein dafür massgebend ist.

Besondere, am Basalt ausgeführte Beobachtungen zeigten, dass schon eine einzige Batterieentladung eine sehr merkliche magnetisirende Wirkung ausübte, und dass Gleiches von dem einfachen Funkenstrome der Maschine (ohne Condensatoren) galt, während der durch einen schlechten Leiter über die Gesteinsoberfläche hingeführte continuirliche Entladungsstrom selbst bei längerer Dauer gänzlich unwirksam war. Hieraus muss man schliessen, dass für die magnetisirende Wirkung nicht sowohl die gesammte entladene Elektricitätsmenge (die Integralstromstärke), als vielmehr die maximale erreichte Stromstärke massgebend ist. Diese letztere dürfte aber bei den angewandten Entladungsfunken der Grössenordnung nach nicht allzuweit hinter derjenigen bei einem mässigen Blitzschlage (bez. dessen Verzweigungen auf dem getroffenen Felsen) zurückbleiben; denn wenn auch die gesammte zur Entladung kommende Elektricitätsmenge bei einem Blitzschlage wohl noch mehrere tausend Mal grösser ist, als bei den stärksten angewandten Batteriefunken, so ist andererseits die Dauer des ersteren sehr viel grösser, als die der letzteren. Da nun bei unseren Versuchen eine Magnetisirung erzielt wurde, welche von derselben Grössenordnung, aber durchschnittlich schwächer war, als die in der Natur an den gleichen oder ähnlichen Gesteinen an exponirten Stellen gewöhnlich beobachtete, so ist es durchaus gerechtfertigt, die letztere, d. h. den natürlichen Gesteinsmagnetismus, der Wirkung von Blitzschlägen zuzuschreiben.

Eine directe Bestätigung der Richtigkeit dieser Annahme wäre immerhin erwünscht und könnte vielleicht dadurch erbracht werden, dass man die magnetische Vertheilung eines recht exponirten Basaltfelsens zu verschiedenen Zeiten genau untersuchte und feststellte, ob sie nach heftigen Gewittern Aenderungen erlitten hat. Gerade die Basaltberge des oberen Erzgebirges und Nordböhmens dürften hierzu vielleicht günstige Gelegenheit bieten.

Schliesslich sei hinsichtlich der Verbreitung des natürlichen Gesteinsmagnetismus noch bemerkt, dass derselbe, soweit mir bekannt, bisher an

*) Es ist bemerkenswerth, dass am Brockengipfel meines Wissens noch kein Gesteinsmagnetismus beobachtet worden ist, während der Granit an anderen Orten des Harzes, so bei Schierke und am Ilsestein, sogar sehr stark magnetisch ist; wahrscheinlich hängt dieses verschiedene Verhalten der Harzer Granite mit einem zufälligen Gehalt an Magnetit zusammen, welcher letztere z. B. in dem von uns künstlich magnetisirten Handstück vom Ilsestein nachgewiesen wurde.

folgenden Gesteinen beobachtet ist: Gneiss, Glimmerschiefer, Granit, Syenit, Melaphyr, Olivingabbro und Serpentin, Phonolith, Trachyt, Basalt, Augitandesit, Leucitophyr, Leucitit. Am zahlreichsten sind die Beobachtungen in Basaltgebieten, welche bereits zur Genüge erkennen lassen, dass man dort an jedem einigermassen exponirten Felsen mit Sicherheit starken polaren Magnetismus zu erwarten hat. Diese Erfahrungen ergeben die praktisch wichtige Regel, dass bei erdmagnetischen Messungen oder bei Richtungsbestimmungen mittels Compass (z. B. auf Forschungsreisen) die Nähe exponirter Felsen aus krystallinischem, insbesondere basaltischem Gestein überhaupt zu vermeiden ist.

IX. Ueber einige diluviale Ablagerungen in der Umgebung von Rochlitz in Sachsen.

Von Dr. E. Danzig in Rochlitz.

I. Löss und lössartiger Lehm.

Echter, kalkhaltiger Löss, der bisher von Section Rochlitz noch nicht bekannt geworden war, wurde neuerdings an zwei Punkten angetroffen, nämlich auf der Quarzitschieferhöhe (Seehöhe 200 m*) zwischen Poppitz und Weiditz und in dem alten, östlich von Neu-Königsfeld an der Strasse gelegenen Porphyrbruche. An der erstgenannten Stelle sieht man in dem neben der Strasse befindlichen Bruche nahe dem südlichen Eingange zu unterst ein $^3/_4$ m mächtiges, ordnungsloses Haufwerk von Quarzitblöcken mit spärlichem Lehm als Bindemittel, darüber eine etwa 0,3 m starke Schicht von lichtgelblichgrauem, feinsandigem, sehr leicht zerreiblichem und mehlig abfärbendem Lehm mit reichlichem, gleichmässig durch die Masse vertheiltem Kalkgehalt, überlagert von 1,5—2 m mächtigem, kalkfreiem und festerem, durch den Wechsel hellerer und dunklerer Lagen etwas gebändertem Lehm. Die scharf hervortretende Grenze zwischen beiden Lehmen deutet wohl darauf hin, dass dieselbe eine ursprüngliche ist, dass also der Mangel an Kalk im oberen Lehme nicht als blosse Folge eines Auslaugungsprocesses anzusehen sein dürfte. — Bei Neu-Königsfeld (220 m) wird Rochlitzer Porphyr von pfeilerförmig zerklüftetem, bis 3 m mächtigem Lösslehm überdeckt, welcher an seiner Basis ebenfalls kalkhaltig ist, während wie bei Weiditz die oberen kalkfreien Lagen etwas härter und dunkler als die unteren sind. Die Grenze gegen den grusartig verwitterten Porphyr ist scharf.

Da beide Vorkommnisse auf der Höhe gelegen sind, hat man es bei ihnen mit „Plateau-Löss“, nicht mit herabgeflossenem „Gehänge-Löss“, bez. „Gehänge-Lehm“ zu thun. Als typische Beispiele für das Auftreten des letzteren können u. a. folgende angeführt werden.

In der an einem gegen 50 m hohen Abhange 20 m über der Thalsohle angesetzten Ziegeleigrube am Wege von Rochlitz nach Nosswitz hat lössartiger Lehm die gegen das Thal geneigte Oberfläche des mehrere Meter tief aufgeschlossenen, aus Sandsteinen, Conglomeraten und Letten bestehenden Rothliegenden überzogen und sich an seiner Basis innig mit dem auf-

*) Höhenangaben nach der 1892 erschienenen neuen Auflage der topographischen Karte von Section Rochlitz im Massstabe 1 : 25000.

gearbeiteten Liegenden vermischt, sodass stellenweise sogar eine scheinbare Wechsellagerung zwischen Lehm und Letten zum Vorschein kommt.

An der rechten Seite des unweit hiervon nach Nosswitz führenden Hohlweges überlagert 80 Schritt weit grauer bis lichtgelblicher, feinsandiger, lockerer, gegen 2 m mächtiger Lösslehm die unregelmässig erodirte, mit Porphyrblöcken und zwischengestreuten Geröllen bedeckte Oberfläche des Rochlitzer Porphyrs. Dadurch, dass jenem häufig horizontale, einen bis mehrere Centimeter starke, an einer Stelle mehrere Meter weit verfolgbare Lagen von Sand, Grus und kleineren Geröllen (aus dem benachbarten, etwas höher anstehenden Rothliegenden) eingeschaltet sind, entsteht eine gewisse Schichtung. Grössere Gesteinsbruchstücke liegen nur vereinzelt in diesem Lehme.

Lössartiger Höhenlehm auf dem Rochlitzer Berge.

Der seine Umgebung weithin überragende, von NNO nach SSW in einem flachen, nach W convexen Bogen verlaufende Porphyrtuff-Rücken dieses Berges steigt in seiner nördlichen, den Thurm tragenden Kuppe bis 350 m, in seinem mehr langgestreckten, südlichen Plateau bis 320 m an. Nicht nur am westlichen Abhange, sondern auch auf dem Gipfel bis zum Niveau der Thurmbasis wird der Tuff von einer Decke lössartigen, dem der niederen Höhen der Rochlitzer Gegend ganz gleichen Lehmes überkleidet. Die Dicke derselben beträgt in der Nähe des Thurmes etwa 0,5 bis höchstens 1 m, wächst aber an der Westseite des südlichen Rückens in dem alten Göhring'schen, sowie in der Einfahrt zu dem neuerdings von E. Haberkorn westlich neben dem „Mühlsteinbruche“ (320 m) und nur wenige Meter unterhalb desselben angelegten Bruche auf 2,5 m an. Die Grenze des Lehms gegen den Tuff ist zum Theil recht scharf, zum Theil zeigt sie eine Vermengung des Lehmes mit den Zersetzungsprodukten des Tuffes. Ueberall, am Gehänge wie auf dem Gipfel, führt der Lehm viele kleinere und grössere Tuffbruchstücke, an denen die meist vorhandene, grössere oder geringere Abrundung auffällt, umsomehr dort, wo das unter dem Lehm liegende Ausgehende des Tuffes zu ziemlich scharfkantigen, plattigen Fragmenten zerfallen ist. Vortrefflich sind diese Ablagerungen jetzt besonders in den beiden erwähnten Brüchen blossgelegt. Hier ist der Lehm ganz erfüllt von zum Theil fast geröllartigen, meist regellos angeordneten, in ihm wie in einem Teige eingebackenen Blöcken, die dort, wo der Lehm zwischen ihnen wieder ausgewaschen worden ist, lose auf einander liegen.

Eine völlig ausreichende Erklärung für dieses Vorkommen zu geben, scheint mir nicht ganz leicht zu sein. Könnte man auch zunächst an Gehängebildungen denken, zu Stande gebracht vielleicht unter Mitwirkung schmelzender und rutschender Schneemassen, die zur Diluvialzeit den Berg wohl in grösserer Mächtigkeit wie heute bedecken mussten, so steht doch die Massenhaftigkeit und oft so weit gehende Rundung der Gesteinstrümmer, z. B. im Haberkorn'schen und Göhring'schen Bruche, in keinem Verhältnisse zu ihrer unbedeutenden vertikalen und horizontalen Entfernung von der Höhe des südlichen Kammes, auf der sie ausserdem an der Nordseite des Mühlsteinbruches ebenfalls vorhanden sind. Bei Zugrundelegung der jetzigen Gestaltung des Berges bliebe dann nur die Annahme eines Transports von der höheren nördlichen Kuppe übrig; damit lassen sich aber der

relativ geringe Umfang der letzteren, die fast horizontale Oberfläche des südlichen Plateaus, endlich der Umstand nicht vereinigen, dass ja — wie erwähnt — der Gipfel jener Kuppe dieselben Erscheinungen, wenn auch in etwas geringerem Grade, darbietet. — Trug vielleicht der Berg vor Ablagerung des jung-diluvialen lössartigen Lehms eine mächtige Block-Anhäufung, in welche dieser (nach der jetzt herrschenden Ansicht vom Winde herbeigeführt) eindrang, um dann vermengt mit den schon gerundeten Trümmern auf die oben angedeutete Weise umgelagert und weiter geschafft zu werden? — Keinesfalls hat man es hier mit Geschiebelehm zu thun, denn nie war im Lehm etwas anderes wie Rochlitzer Porphyrtuff und ihm entstammendes Steinmark, also Gesteine des unmittelbaren Untergrundes, zu finden, obwohl nur drei Meilen östlich hiervon gelegene Höhen bei Hainichen in gleicher Meereshöhe von Geschiebelehm bedeckt sind.

II. Geschiebereicher Lehm.

Auf den Hochflächen der Sectionen Rochlitz und Frohburg kommen mehrfach gelbliche bis braune Lehme als Hangendes diluvialer und oligocäner Kiese vor, die sich von dem gewöhnlichen lössartigen Höhenlehme durch die Führung zahlreicher, ordnungslos eingestreuter, zum Theil nordischer Gerölle, sowie auch einigermassen durch die eigenthümliche, wellig auf und ab gebogene, stellenweise flach kesselartig bis trog- oder topfartig sich in den Untergrund einsenkende Auflagerungsfläche unterscheiden, während sie doch mancher petrographischen Eigenschaften des wirklichen Geschiebelehms entbehren und dort, wo sie arm an Geschieben werden, wieder eine der des Lösslehms ganz ähnliche Beschaffenheit annehmen. Aus diesem Grunde sind sie wohl auch seiner Zeit auf den genannten Blättern von letzterem nicht abgetrennt, sondern mit ihm vereinigt als „Geschiebelehm“ zur Darstellung gebracht worden, wenn auch A. Rothpletz in den Erläuterungen zu Section Frohburg auf petrographische Unterschiede zwischen beiden Lehmen aufmerksam macht. Da ein endgiltiges Urtheil über die Natur dieser Ablagerungen noch auszustehen scheint, so ist es vielleicht nicht ganz überflüssig, auf einige derselben hinzuweisen.

Gut aufgeschlossen ist der in Rede stehende geschiebereiche Lehm auf Section Rochlitz in den Kalkbrüchen bei Geithain (220—230 m), wo er 2—3 m mächtig die altdiluvialen Sande und Kiese überdeckt und reich an unregelmässig gelagerten, nicht selten senkrecht stehenden, bis kopfgrossen Geschieben zum Theil nordischer Herkunft ist. Im grossen Bruch westlich von der nach Tautenhain führenden Strasse war im Sommer 1896 zu beobachten, wie dieser Lehm in die unterlagernden feinen Sande in Gestalt eines 1 m tiefen und ebenso breiten Troges mit senkrechten, an den schwach geneigten Sandschichten scharf absetzenden Wänden eindrang.*) — Sehr verbreitet sind ferner solche Lehme in der Umgebung von Frohburg (160—180 m), wo sie z. B. fast in jedem Diluvial-Aufschlusse namentlich an der Ost- und Südseite der Stadt in 1—2 m Mächtigkeit über den Kiesen anzutreffen sind. Die wellige Auflagerungsfläche greift auch hier mitunter (Kiesgrube südlich der Stadt, Juli 1896) trogartig in

*) Hierher gehört auch der Lehm, welcher 2 km südöstlich von Geithain nahe der Bahnlinie über oligocänem Kies aufgedeckt ist (260 m).

den Untergrund ein.*) In der Grube beim „Jägerhaus“, 2 km südöstlich von Frohburg, dagegen war ein geschiebeführender Lehm als mehrere Meter weit zu verfolgende, gegen 0,5 m starke, stumpf endigende Lage innerhalb der diluvialen Kiese wahrzunehmen, so dass möglicherweise hier wirklicher „Geschiebelehm“ vorlag.

Seltener treten diese Lehme auf den Höhen rechts der Mulde zu Tage. Eines dieser Vorkommen möge etwas ausführlicher geschildert werden.

In der höchsten (212 m) der an der von Rochlitz nach Biesern führenden Strasse gelegenen Sandgruben lagert auf 5—6 m mächtigen, aus horizontalen, flachen Linsen mit Driftstructur aufgebauten Sanden und Kiesen ein im Maximum gegen 2,5 m mächtiger Lehm, der sehr reich an Geröllen ist. Dieselben sind durchaus regellos gelagert und bestehen, wie die Gemengtheile der Kiese, ausser aus dem wie hier überall vorwaltenden Quarz und Kieselschiefer aus Feuersteinen und Felsarten der näheren Umgebung oder des Muldengebiets (Rochlitzer Porphyrtuff, Granulit, Granit u. s. w.). Die Auflagerungsfläche fällt an ihrem östlichen, gegen 40 m von der Strasse entfernten Beginn in discordanter Abgrenzung gegen die Sande steil nach Westen ein und lässt sich nun in ihrem unregelmässig auf und ab gebogenem Verlaufe etwa 20 m weit nach der Strasse zu verfolgen. An einer Stelle dringt der Lehm in den Sand in Gestalt eines 2 m langen, $^3/_4$ m tiefen Kessels ein, auch Sandlagen innerhalb des Lehmes waren früher zu beobachten. An der Basis des Kessels wird der Lehm geschiebearm, porös, dadurch dem lössartigen Höhenlehm sehr ähnlich. Weiter nach der Strasse zu hebt sich die Grenzfläche zwischen Lehm und Sand anscheinend wieder nach oben heraus, indem sie dabei einen hier das Hangende des letzteren bildenden und die nämlichen Gerölle führenden groben Schotter flach abschneidet.

In der 300 m nördlich hiervon, in einem einige Meter tieferen Niveau angesetzten Grube werden die Sande von einem fast reinen, nur einzelne Quarzkörner führenden lössartigen Lehm überlagert, der sich kaum noch von dem der geschiebearmen Partie des Lehmes im vorigen Aufschlusse unterscheidet und möglicherweise ein Umlagerungsprodukt desselben darstellt. — Geröllreicher, bis 1,5 m mächtiger Lehm bedeckt auch altdiluviale Kiese in einer 1 km nordwestlich von Meusen befindlichen Grube (225 m). Die Grenzfläche zeigt ebenfalls scharf ausgesprochene Discordanz zwischen Lehm und Kies, wellige Gestalt und eine flache kesselartige Einsenkung.

Aehnliche Ablagerungen kommen im südlichen Theil der nördlich an Section Rochlitz anstossenden Section Colditz vor, z. B. in den Braunkohlengruben von Thierbaum und in den Thongruben von Colditz. In 1—1,5 m Mächtigkeit bedeckt gerölleführender Lehm an der erstgenannten Localität diluviale Sande und Kiese mit Bänderthonen, an der letzteren oligocäne Kiese und Thone.**)

*) Uebergänge in lössartigen Lehm machen sich z. B. im Kalkbruche am Ziegelteiche recht bemerklich.

**) Anhangsweise möge ein Vorkommen Erwähnung finden, dass wohl als Seitenstück zu dem von A. Penck in den Erläuterungen zur Section Colditz, S. 42, beschriebenen „Krossstein-Grus“ gelten kann. In dem 800 m westlich von Zschadrass gelegenen Porphyrbruche ist das Ausgehende der verticalen Porphyrplatten zu einem wirren Haufwerk scharfkantiger Blöcke aufgelöst, welches durch einen lehmigen, an Geschieben reichen Sand verbunden ist. Diese etwa 3 m mächtige Bildung wird von einer $^3/_4$ m starken Lehmdecke überzogen.

X. Krystallklassen.

Von Prof. Dr. K. Rohn.

(Mit Tafel I.)

Denken wir uns von einem amorphen und von einem krystallinischen Körper je eine kleine Kugel hergestellt, so unterscheiden sich beide dadurch, dass erstere in der Richtung aller ihrer Durchmesser das gleiche physikalische Verhalten (in Bezug auf Licht, Wärme, Elektricität, Festigkeit etc.) zeigt, während letztere in den verschiedenen Durchmesserrichtungen ein verschiedenes Verhalten erkennen lässt. Das Verhalten der aus einem Stück Krystall hergestellten Kugel ist jedoch nicht für jede Richtung verschieden von dem für alle anderen Richtungen; vielmehr gehören stets eine Anzahl Richtungen zusammen, welche die gleichen physikalischen Eigenschaften besitzen. Solche Richtungen heissen gleichwerthig. Jede Richtung ist durch einen Punkt der Kugeloberfläche bestimmt, indem der vom Kugelmittelpunkt O nach ihm gezogene Strahl diese Richtung darstellt. Zwei entgegengesetzte Richtungen sind durch zwei auf dem nämlichen Durchmesser liegende Kugelpunkte repräsentirt; solche Richtungen müssen von einander unterschieden werden, da sie nicht gleichwerthig zu sein brauchen. Zu gleichwerthigen Richtungen gehören gleichwerthige Punkte der Kugelfläche. Giebt es zu einem Punkte P der Kugelfläche noch $N-1$ weitere gleichwerthige, so giebt es auch zu jedem anderen Punkte derselben im Allgemeinen noch $N-1$ gleichwerthige, wie man erkennt, wenn man den Ausgangspunkt P sich bewegen lässt, wobei dann auch die gleichwerthigen Punkte in entsprechender Weise ihre Lage ändern. Im Speciellen wird es freilich einige Punkte auf der Kugelfläche von der Beschaffenheit geben können, dass beim Annähern des Punktes P an einen solchen Punkt sich ihm zugleich mehrere mit P gleichwerthige Punkte nähern, und dass beim Zusammenfallen des Punktes P mit einem solchen Punkt zugleich mehrere mit P gleichwerthige Punkte in ihn hineinrücken.

Die Beobachtung hat nun gelehrt, dass die gleichwerthigen Richtungen eines Krystalls, oder die zugehörigen gleichwerthigen Punkte der zu Grunde gelegten Kugelfläche durch feste Symmetriegesetze mit einander verknüpft sind. Das Studium aller möglichen Symmetrieverhältnisse um einen Punkt herum, oder auf einer Kugelfläche wird uns somit alle möglichen Krystallklassen liefern. Beschreibt der vorher erwähnte Punkt P auf der Kugelfläche irgend eine Bahn AB, so werden die gleichwerthigen Punkte entsprechende Bahnen A_1B_1, A_2B_2, ... beschreiben; die gegenseitige

Lage dieser Bahnen zeigt bestimmte Symmetrieverhältnisse, und die Gesammtheit dieser Symmetrieverhältnisse bildet den Symmetrie-Charakter der betreffenden Krystallklasse.

In der Ebene giebt es zweierlei Symmetrie, die directe und die Spiegelsymmetrie. Zwei Figuren einer Ebene heissen direct symmetrisch oder congruent, wenn die eine durch Verschiebung in der Ebene mit der andern zur Deckung gebracht werden kann. Fällt man von allen Punkten einer ebenen Figur Lothe auf eine feste Gerade der Ebene und verlängert dieselben um sich selbst, so liegen ihre Endpunkte auf einer neuen Figur, dem Spiegelbild der ersteren. Solche Figuren werden wir kurz als gespiegelte oder als Spiegelbilder bezeichnen; jene feste Gerade wird die spiegelnde Gerade oder der Spiegel genannt. Zwei Figuren einer Ebene heissen gespiegelt symmetrisch, wenn die eine zu irgend einem Spiegelbilde der anderen direct symmetrisch oder congruent ist. Natürlich ist dann jede von ihnen zu jedem Spiegelbilde der anderen congruent. Ganz analoge Verhältnisse finden sich auf einer Kugelfläche. Zwei Figuren auf einer Kugelfläche heissen direct symmetrisch oder congruent, wenn die eine durch Verschieben auf der Kugel mit der anderen zur Deckung gebracht werden kann. Fällt man von allen Punkten einer sphärischen Figur Lothe auf eine feste Ebene durch den Kugelmittelpunkt und verlängert dieselben um sich selbst, so liegen ihre Endpunkte wieder auf der Kugel und bilden eine neue Figur, das Spiegelbild der ersteren. Wir bezeichnen sie als Spiegelbilder oder als gespiegelte Figuren; die feste Ebene wird die spiegelnde Ebene oder der Spiegel genannt. Zwei Figuren einer Kugelfläche heissen gespiegelt symmetrisch, wenn die eine zu irgend einem Spiegelbilde der anderen direct symmetrisch oder congruent ist.

Zwei congruente Figuren auf einer Kugelfläche können stets dadurch zur Deckung gebracht werden, dass man eine von ihnen um einen bestimmten Kugeldurchmesser dreht. Sind nämlich AB irgend zwei Punkte der einen Figur und A_1B_1 die entsprechenden der anderen, so errichte man in den Mittelpunkten der Sehnen AA_1 und BB_1 Normalebenen, sie schneiden sich in dem gemeinten Kugeldurchmesser. Denn ist D ein Endpunkt desselben, so sind die sphärischen Dreiecke DAB und DA_1B_1 congruent; bringt man also DA_1 durch Drehung um D mit DA zur Deckung, so decken sich auch B_1 und B und somit die beiden congruenten Figuren.

Spiegelt man eine auf einer Kugelfläche liegende Figur an zwei Diametralebenen derselben, so erhält man zwei congruente Figuren; eine Drehung um die Schnittlinie beider Ebenen und um einen Winkel doppelt so gross als der von ihnen eingeschlossene bringt die eine dieser congruenten Figuren mit der andern zur Deckung. Die Richtigkeit dieses Satzes ist leicht einzusehen.

Zwei gespiegelt symmetrische Figuren einer Kugelfläche können dadurch zur Deckung gebracht werden, dass man die eine an einer beliebigen Diametralebene spiegelt und dann um einen bestimmten Durchmesser dreht. Dass in der That die spiegelnde Ebene beliebig gewählt werden kann, ergiebt sich aus dem vorhergehenden Satze. Die Combination einer Spiegelung mit einer darauf folgenden Drehung mag kurz Spiegeldrehung heissen. Dann haben wir das allgemeine Resultat: Zwei congruente Figuren einer Kugelfläche können durch eine ganz bestimmte Drehung, zwei gespiegelt symmetrische Figuren

durch Spiegeldrehung mit beliebig gewähltem Spiegel durch den Kugelmittelpunkt zur Deckung gebracht werden.

Inverse Figuren auf einer Kugelfläche sind solche, bei denen die Verbindungslinien entsprechender Punkte durch den Kugelmittelpunkt gehen; dieser heisst das Inversions-Centrum. Inverse Figuren sind specielle gespiegelt symmetrische Figuren; spiegelt man die eine an einer beliebigen Diametralebene und dreht sie sodann um eine dazu senkrechte Axe um 180°, so deckt sie sich mit der anderen. Offenbar kann man hier auch zuerst die Drehung und dann die Spiegelung vornehmen, wodurch ebenfalls eine Deckung der Figuren erzielt wird.

Zwei Figuren einer Kugelfläche, die zu der nämlichen dritten gespiegelt symmetrisch sind, sind unter sich congruent. Sind also F und F_1 gespiegelt symmetrische Figuren und ist F^1 die inverse Figur zu F, so sind F_1 und F^1 congruent und es kann F_1 durch Drehung um eine bestimmte Axe in die Lage F^1 gebracht werden. F^1 aber geht durch eine Drehung um 180^0 um die gleiche Axe und eine darauf folgende Spiegelung an der zur Axe normalen Ebene in die Lage F über. Da aber zwei Drehungen um die nämliche Axe durch eine einzige, deren Drehwinkel gleich der Summe resp. Differenz der Drehwinkel der Einzeldrehungen ist, ersetzt werden können, so kann F_1 in die Lage F durch Drehung um eine bestimmte Axe und darauf folgende Spiegelung an einer zu dieser Axe normalen Ebene gebracht werden. Offenbar erreicht man das gleiche Ziel, wenn man erst die Spiegelung und dann die Drehung vornimmt. Zwei gespiegelt symmetrische Figuren können durch eine bestimmte Spiegeldrehung zur Deckung gebracht werden, wobei die Drehaxe zur Spiegelebene normal ist; es ist einerlei, ob man zuerst die Spiegelung oder zuerst die Drehung ausführt.

Kehren wir nun wieder zu der aus einem Krystallstück gefertigten Kugel zurück. Je N gleichwerthige Punkte auf ihr zeigen gewisse Symmetrie-Eigenschaften; mit anderen Worten: je N gleichwerthige Punkte nehmen bei gewissen Drehungen und bei gewissen Spiegeldrehungen der Kugelfläche wieder ihre ursprüngliche Lage ein, wobei sie sich nur unter einander vertauschen. Die Gesammtheit der Drehungen und Spiegeldrehungen, welche nur Vertauschungen der N gleichwerthigen Punkte unter einander bewirken, bestimmen den Symmetrie-Charakter der betreffenden Krystallklasse. Enthält dieser Symmetrie-Charakter zwei Drehungen, zwei Spiegeldrehungen, oder eine Drehung und eine Spiegeldrehung, so enthält er auch die Drehung resp. Spiegeldrehung, die durch Zusammensetzung der beiden Operationen entsteht. Denn die erste Operation vertauscht die N gleichwerthigen Punkte, die zweite vertauscht sie abermals; beide Operationen hintereinander angewendet, geben also eine neue Operation (Drehung oder Spiegeldrehung), die ebenfalls eine Vertauschung der gleichwerthigen Punkte herbeiführt. Sind P_1, P_2, ..., P_N gleichwerthige Punkte, so wird jede zu dem Symmetrie-Charakter gehörige Drehung oder Spiegeldrehung den Punkt P_1 in die Lage eines gleichwerthigen Punktes überführen. Es giebt sonach N-Operationen (Drehungen und Spiegeldrehungen), die den Symmetrie-Charakter ausmachen.

Der Symmetrie-Charakter einer Krystallklasse kann entweder nur Drehungen aufweisen, oder Spiegeldrehungen und Drehungen; denn zwei hintereinander bewirkte Spiegeldrehungen ergeben eine einfache Drehung. Enthält der Symmetrie-Charakter eine Drehung

um eine Axe a um den $\sphericalangle \alpha'$, so enthält er auch die Drehungen um die gleiche Axe und um die Winkel $\sphericalangle 2\alpha''$, $\sphericalangle 3\alpha'''$, ... und die entgegengesetzten Drehungen. Jeden dieser Drehwinkel kann man auch noch um 360^0 oder ein Vielfaches davon vergrössern oder verkleinern, es übt das keine Wirkung, da eine volle Umdrehung um a alle Punkte der Kugelfläche wieder an ihre ursprüngliche Stelle zurückbringt. Man braucht deshalb nur Drehwinkel zu betrachten, die kleiner als $4R$ oder 2π sind. Einer der zur Axe a gehörigen Drehwinkel wird der kleinste sein, wir nennen ihn $\sphericalangle \alpha$; dieser Winkel muss ein ganzzahliger Theil von 2π sein, also: $\alpha = \frac{2\pi}{k}$, wo k eine ganze Zahl ist. Wäre dieses nicht der Fall, so wäre etwa: $k \,.\, \alpha < 2\pi$ und: $(k+1)\,\alpha > 2\pi$; es gäbe dann auch einen Drehwinkel von der Grösse $(k+1)\,\alpha - 2\pi$ und dieser wäre ersichtlich kleiner als α, was der Annahme widerspricht. Die Gerade a heisst Symmetrieaxe des Krystalls, und zwar heisst sie eine k-zählige Symmetrieaxe erster Art, wenn der zugehörige kleinste Drehwinkel $\alpha = \frac{2\pi}{k}$ ist. Die Beobachtung lehrt, dass es nur zwei-, drei-, vier- und sechszählige Symmetrieaxen giebt, wie auch aus dem durch Beobachtung gefundenen Gesetz der rationalen Indices hervorgeht.

Enthält der Symmetrie-Charakter eine Spiegeldrehung, d. h. eine Spiegelung an einer bestimmten Ebene B, verbunden mit einer Drehung um eine dazu normale Axe b um einen $\sphericalangle \beta$, so enthält sie auch eine reine Drehung um die Axe b um den $\sphericalangle 2\beta$. Denn führen wir die Spiegeldrehung zwei Mal hintereinander aus, und zwar bei der ersten die Spiegelung nach der Drehung, bei der zweiten die Drehung nach der Spiegelung, so heben sich die beiden Spiegelungen auf und es bleibt nur noch eine zweimalige Drehung um die Axe b um den $\sphericalangle \beta$ übrig. Ist $\sphericalangle \beta$ der kleinste zur Axe b gehörige Winkel, so lässt sich aus ähnlichen Gründen wie vorher schliessen, dass $\sphericalangle \beta$ ein ganzzahliger Theil von 2π sein muss. Ist $\beta = \frac{2\pi}{k}$, so heisst die Gerade b eine k-zählige Symmetrieaxe zweiter Art des Krystalls. Wiederum treten bei Krystallen nur zwei-, drei-, vier- und sechszählige Symmetrieaxen zweiter Art auf. Bei der zweizähligen Symmetrieaxe zweiter Art besitzt die zugehörige Spiegeldrehung einen Drehwinkel von 180^0, sie ist also nichts anderes als eine Inversion am Kugelmittelpunkt. Eine solche Inversion kann aber als Spiegelung an einer beliebigen Ebene, verbunden mit einer Drehung um 180^0 um die dazu normale Gerade, betrachtet werden. Demnach ist hier jeder Kugeldurchmesser eine zweizählige Symmetrieaxe zweiter Art. Man wird deshalb beim Symmetrie-Charakter die zweizähligen Symmetrieaxen zweiter Art gar nicht erwähnen, da jeder Durchmesser die gleiche Eigenschaft hat, sondern nur die damit gleichbedeutende Inversion.

Zu der sechszähligen Symmetrieaxe zweiter Art gehört auch eine Spiegeldrehung, bei der die Drehung 180^0 beträgt; sie entsteht, wenn man die kleinste Spiegeldrehung dreimal hintereinander anwendet. Enthält also der Symmetrie-Charakter eine sechszählige Symmetrieaxe zweiter Art, so enthält er auch die Inversion am Mittelpunkt; zugleich ist diese Axe eine dreizählige Symmetrieaxe erster Art.

Enthält der Symmetrie-Charakter eine dreizählige Symmetrieaxe zweiter Art, so enthält er auch eine reine Spiegelung an der

zur Axe normalen Ebene. Denn die kleinste Spiegeldrehung um diese Axe, dreimal hintereinander ausgeführt, ergiebt eine Spiegeldrehung mit einem Drehwinkel von 360°, die also mit einer reinen Spiegelung gleichbedeutend ist. Die dreizählige Symmetrieaxe zweiter Art ist zugleich dreizählige Symmetrieaxe erster Art, denn eine viermalige Wiederholung der zugehörigen Spiegeldrehung liefert eine reine Drehung um den Winkel $\frac{8\pi}{3}$ oder, was gleichbedeutend ist, um den Winkel $\frac{2\pi}{3}$.

Bei einer vierzähligen Symmetrieaxe zweiter Art tritt weder eine Inversion noch eine reine Spiegelung auf; eine solche Axe ist zugleich zweizählige Symmetrieaxe erster Art.

Wir können nun sofort die sämmtlichen Krystallklassen aufstellen, die nur eine einzige Symmetrieaxe besitzen. Neben einer solchen k-zähligen Symmetrieaxe können dann nur noch folgende Symmetrie-Elemente auftreten: entweder die spiegelnde oder Symmetrie-Ebene normal zur Axe, oder k spiegelnde oder Symmetrie-Ebenen durch die Axe, oder die Inversion. Denn durch Spiegelung an einer anders liegenden Ebene würde sich aus der ursprünglichen Symmetrieaxe eine neue Symmetrieaxe ergeben. Dass es stets k Symmetrie-Ebenen durch die Axe giebt, falls überhaupt solche Ebenen existiren, liegt auf der Hand. Neben den Symmetrie-Ebenen durch die Symmetrieaxe kann es aber keine Symmetrie-Ebene senkrecht zur Axe und ebenso wenig eine Inversion geben. Denn im ersten Falle würde die Schnittlinie zweier Symmetrie-Ebenen eine zweizählige Symmetrieaxe sein, im letzten Falle würde die Normale zu einer Symmetrie-Ebene eine zweizählige Symmetrieaxe sein. Treten die Inversion und die Symmetrie-Ebene normal zur Axe gleichzeitig auf, so muss es um diese Axe eine Drehung von 180° geben, wie aus der Combination beider folgt. Bei einer zwei-, vier- oder sechszähligen Symmetrieaxe erster Art, sowie bei der vierzähligen Symmetrieaxe zweiter Art treten also stets die Inversion und die Symmetrie-Ebene normal zur Axe gleichzeitig auf; denn in allen diesen Fällen giebt es um die Axe eine Drehung von 180°. Bei der sechszähligen Symmetrieaxe zweiter Art existirt, wie wir sahen, stets eine Inversion; tritt hier noch eine Symmetrie-Ebene normal zur Axe auf, so wird die Axe zugleich zur sechszähligen Symmetrieaxe erster Art.

Um die Symmetrie-Elemente für die einzelnen Krystallklassen bequem aufzählen zu können, führen wir die folgenden Bezeichnungen ein. Die auftretende Inversion charakterisiren wir durch das Inversions- oder Symmetrie-Centrum C, die spiegelnde Ebene normal zur Symmetrieaxe bezeichnen wir mit σ, die spiegelnde Ebene durch dieselbe mit τ. Die k-zählige Symmetrieaxe erster Art schreiben wir ak, wenn ihre Endpunkte gleichwerthig sind, und (ak), wenn dieses nicht der Fall ist. Wenn also eine der vorhandenen Symmetrie-Eigenschaften die Endpunkte der Axe vertauscht, so ist ak, wenn dieses nicht der Fall ist, aber (ak) zu schreiben. Die k-zähligen Symmetrieaxen zweiter Art nennen wir bk; die beiden Endpunkte einer solchen sind stets gleichwerthig. Die Zahl N giebt die Anzahl der gleichwerthigen Punkte an. Symmetrie-Ebenen, die in Folge der vorhandenen Symmetrie-Eigenschaften in einander übergeführt werden können, fassen wir unter ein Zeichen zusammen und setzen die bezügliche Zahl davor.

Krystallklassen ohne Symmetrieaxe.

1. A, asymmetrisch (ohne Symmetrie-Elemente), N = 1.
2. S, eine Spiegelebene σ, N = 2.
3. J, ein Inversions-Centrum C, N = 2.

Krystallklassen mit einer Symmetrieaxe (cyklischer Typus).

4. C_2, Axe (a_2), N = 2.
5. C_2^{σ}, Axe a_2, Ebene σ, Centrum C, N = 4.
6. C_2^{τ}, Axe (a_2), Ebenen τ, τ', N = 4.
7. C_3, Axe (a_3), N = 3.
8. C_3^{σ}, Axe a_3, Ebene σ, N = 6.
9. C_3^{τ}, Axe (a_3), Ebenen 3τ, N = 6.
10. C_4, Axe (a_4), N = 4.
11. C_4^{σ}, Axe a_4, Ebene σ, Centrum C, N = 8.
12. C_4^{τ}, Axe (a_4), Ebenen 2τ, $2\tau'$, N = 8.
13. C_4', Axe $b_4 = a_2$, N = 4.
14. C_6, Axe (a_6), N = 6.
15. C_6^{σ}, Axe a_6, Ebene σ, Centrum C, N = 12.
16. C_6^{τ}, Axe (a_6), Ebenen 3τ, $3\tau'$, N = 12.
17. C_6', Axe $b_6 = a_3$, Centrum C, N = 6.

Die Figuren 2—17 der beigefügten Tafel zeigen die Lage von je N gleichwerthigen Punkten. Die Kugel ist auf die zur Symmetrieaxe normale Diametralebene projicirt, und zwar durch orthogonale Projection, die Axe projicirt sich also als Mittelpunkt des Kugelumrisses. Die Punkte sind, je nachdem sie auf der sichtbaren oder unsichtbaren Hälfte der Kugelfläche liegen, durch Punkte oder kleine Kreise dargestellt. Liegen zwei Punkte senkrecht übereinander, so sind sie durch einen Punkt und einen ihn umschliessenden kleinen Kreis wiedergegeben. Das Inversions-Centrum ist durch einen kleinen Kreis um den Kugelmittelpunkt markirt. Die Symmetrie-Ebenen τ schneiden die Kugel in Kreisen, die sich als Kreisdurchmesser projiciren (sie sind gestrichelt); die Symmetrie-Ebene σ schneidet die Kugel in dem Umrisskreis (er ist in diesem Falle ebenfalls gestrichelt).

Wir gehen jetzt zu den Krystallklassen mit mehreren Symmetrieaxen über. Seien a und b irgend zwei Symmetrieaxen erster Art, und seien A und B je einer der beiden Durchstosspunkte dieser Axen mit der Kugelfläche (Fig. I). Wir nehmen an, dass der Kreisbogen AB von keiner weiteren Symmetrieaxe getroffen wird. Es ist dieses der Fall, wenn von allen Symmetrieaxen, die in der Ebene durch die beiden Axen a und b liegen, gerade die Axen a und b den kleinsten Winkel einschliessen, was ja durch die Wahl dieser Axen stets erreicht werden kann. Wir wollen ferner die zu den Axen a und b gehörigen kleinsten Drehwinkel mit α resp. β bezeichnen. Nun zeichnen wir auf der Kugel die beiden sphärischen Dreiecke ABC und ABC_1, welche die gemeinsame Seite AB und bei A gleiche Winkel von der Grösse $\frac{\alpha}{2}$ und bei B gleiche Winkel von der Grösse $\frac{\beta}{2}$ besitzen (C und C_1 liegen zu AB symmetrisch). Dann sind OC und OC_1 ebenfalls Symmetrieaxen und der zugehörige **kleinste** Drehwinkel γ ist doppelt so gross als $\sphericalangle ACB = \sphericalangle AC_1B$.

Führt man nämlich hinter einander eine Drehung um a um den Winkel α und eine Drehung um b um den Winkel β aus, so können beide zusammen nach Früherem durch eine einzige Drehung ersetzt werden. Da aber bei der ersten Drehung C nach C_1 und bei der zweiten C_1 wieder nach C gelangt, wenn der geeignete Drehsinn gewählt wird, so lässt die combinirte Bewegung C ungeändert, sie lässt sich also durch eine Drehung um die Axe OC ersetzen. Ferner bleibt A bei der ersten Drehung ungeändert und gelangt durch die zweite in die Lage A_1, wobei $\triangle BC_1A \cong \triangle BCA_1$ ist. Durch die combinirte Bewegung gelangt also A nach A_1, was auch eine Drehung um die Axe OC um den $\sphericalangle \gamma = 2 \sphericalangle ACB$ bewirkt. Demnach ist $\sphericalangle \gamma$ ein zur Axe OC gehöriger Drehwinkel; dass es wirklich der kleinste Drehwinkel ist, erkennt man leicht indirect. Denn gäbe es zur Axe OC einen Drehwinkel $\sphericalangle \varepsilon$, der kleiner als $\sphericalangle \gamma$ wäre, so gäbe es auf dem Kreisbogen AB einen Punkt D von solcher Lage, dass das sphärische Dreieck ACD bei A und C Winkel von der Grösse $\frac{\alpha}{2}$ und $\frac{\varepsilon}{2}$ zeigte. Demnach könnte ganz in der gleichen Weise wie vorher geschlossen werden, dass auch OD eine Symmetrieaxe wäre, das widerspricht jedoch unserer Annahme. Man kann hieraus weiter schliessen, dass jedes Dreieck der Kugelfläche, dessen Ecken auf drei Symmetrieaxen liegen, solche Winkel besitzt, die ganzzahlige Vielfache von $\frac{\alpha}{2}$, $\frac{\beta}{2}$ und $\frac{\gamma}{2}$ sind. Das lässt nun ferner erkennen, dass durch jede k-zählige Symmetrieaxe $2k$ Ebenen gehen, in denen alle übrigen Symmetrieaxen gelegen sind.

Das sphärische Dreieck ABC hat die Eigenschaft, dass es — abgesehen von den Axen durch seine Ecken — von keinen anderen Symmetrieaxen getroffen wird; wir wollen es als Elementardreieck bezeichnen. Die Ecken des Elementardreiecks liegen auf drei Symmetrieaxen und seine Winkel sind halb so gross, als die zu den Axen gehörigen kleinsten Drehwinkel. Spiegelt man das Dreieck ABC der Reihe nach an seinen drei Seiten, so erhält man drei weitere Elementardreiecke (z. B. ABC_1 und BCA_1); spiegelt man diese wiederum an ihren Seiten und fährt so fort, so erhält man eine Eintheilung der Kugelfläche in lauter Elementardreiecke. Die halbe Anzahl aller Elementardreiecke sind zu $\triangle ABC$ congruent, die anderen sind zu $\triangle ABC$ gespiegelt symmetrisch. Da der kleinste Drehwinkel, der zu einer Symmetrieaxe gehört, $\leqq \pi$ ist, sind alle Winkel eines Elementardreiecks $\leqq \frac{\pi}{2}$. Die Winkelsumme eines sphärischen Dreiecks ist $> \pi$, es gilt also die Gleichung: $\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} + \frac{\gamma}{2} > \pi$. Da aber α, β, γ die kleinsten zu den Axen a, b, c gehörigen Drehwinkel sind, so ist $\alpha = \frac{2\pi}{k}$, $\beta = \frac{2\pi}{l}$, $\gamma = \frac{2\pi}{m}$, wobei k, l, m ganze Zahlen sind. Demnach müssen die Zahlen k, l, m die Ungleichung: $\frac{1}{k} + \frac{1}{l} + \frac{1}{m} > 1$ erfüllen; das liefert aber die folgenden Möglichkeiten:

1. $k = 2$, $l = 2$, m beliebig,
2. $k = 2$, $l = 3$, $m = 3$,
3. $k = 2$, $l = 3$, $m = 4$,
4. $k = 2$, $l = 3$, $m = 5$.

Der letzte Fall fällt fort, da es bei Krystallen 5-zählige Axen nicht giebt; im ersten Fall kann m nur die Werthe 2, 3, 4 oder 6 annehmen, da bei Krystallen weder 5-zählige noch solche Axen auftreten, die mehr als sechszählig sind, wie schon oben bemerkt.

Der Inhalt eines sphärischen Dreiecks mit den Winkeln $\frac{\pi}{k}$, $\frac{\pi}{l}$ und $\frac{\pi}{m}$ ist bekanntlich gleich $\left(\frac{1}{k} + \frac{1}{l} + \frac{1}{m} - 1\right) \pi r^2$, die Oberfläche der Kugel aber gleich $4\pi r^2$, wo r ihren Radius bedeutet. Die ganze Kugeloberfläche zerfällt demnach in $4 : \left(\frac{1}{k} + \frac{1}{l} + \frac{1}{m} - 1\right)$ Elementardreiecke. Für $k = 2$, $l = 2$, $m = 2$ oder 3 oder 4 oder 6 erhalten wir somit 8 oder 12 oder 16 oder 24 Elementardreiecke; für $k = 2$, $l = 3$, $m = 3$ ergeben sich deren 24 und für $k = 2$, $l = 3$, $m = 4$ ergeben sich deren 48.

Nach Obigem bilden die Elementardreiecke zwei Gruppen. Aus dem ursprünglichen Dreieck ABC gehen durch Spiegelung an je einer Seite drei neue hervor, durch Spiegelung an den Seiten der neuen Dreiecke ergeben sich abermals weitere Dreiecke u. s. f. Je zwei aufeinander folgende derartige Spiegelungen können durch eine Drehung um eine der vorhandenen Symmetrieaxen ersetzt werden; so wird aus $\triangle ABC_1$ durch Spiegelung an AB das $\triangle ABC$ und aus diesem durch Spiegelung an BC das $\triangle BCA_1$ in Fig. I. Jedes Elementardreieck, das aus $\triangle ABC$ durch eine gerade Anzahl von Spiegelungen hergeleitet ist, kann durch Drehung um eine Symmetrieaxe in die Lage ABC gebracht werden; alle diese Dreiecke sollen zusammen mit dem $\triangle ABC$ als die geraden Dreiecke bezeichnet werden. Analog verstehen wir unter den ungeraden Elementardreiecken alle diejenigen, die aus $\triangle ABC$ durch eine ungerade Anzahl von Spiegelungen hervorgehen.

Bei allen Drehungen und Spiegeldrehungen, die dem Symmetrie-Charakter eines Krystalls entsprechen, vertauschen sich die Symmetrieaxen untereinander, d. h. diese Drehungen und Spiegeldrehungen müssen die Elementardreiecke untereinander vertauschen. Enthält der Symmetrie-Charakter nur Drehungen, so sind alle geraden Elementardreiecke unter sich gleichwerthig und ebenso alle ungeraden unter sich.

Enthält der Symmetrie-Charakter auch Spiegeldrehungen und sind alle drei Winkel eines Elementardreiecks verschieden, so müssen diese jedes gerade Dreieck in ein ungerades überführen und umgekehrt. Da aber durch Drehung um eine Symmetrieaxe jedes ungerade Dreieck in die Lage eines jeden anderen ungeraden gebracht werden kann, so muss der Symmetrie-Charakter in diesem Falle alle reinen Spiegelungen enthalten, die je zwei aneinander liegende Elementardreiecke mit einander vertauschen, d. h. alle Ebenen durch die Seiten der Elementardreiecke sind in diesem Falle Symmetrie-Ebenen. Alle Elementardreiecke sind hier nnter sich gleichwerthig.

Sind zwei Winkel eines Elementardreiecks gleich und enthält der Symmetrie-Charakter auch Spiegeldrehungen, so sind noch zwei Fälle möglich. Der eine Fall ist mit dem vorausgehenden völlig gleicher Art; bei dem anderen verwandeln die Spiegeldrehungen die geraden Dreiecke wieder in gerade Dreiecke. Es giebt also in diesem Falle sowohl eine Spiegeldrehung als auch eine einfache Drehung, die ein gerades Dreieck in das nämliche andere gerade Dreieck überführen. Die Combination

dieser beiden Operationen ist also gleichbedeutend mit einer einzigen Operation, welche das letztere Dreieck in sich selbst überführt, das ist aber eine einfache Spiegelung an der Höhenlinie des gleichschenkeligen Dreiecks. Hier sind also alle Ebenen durch die Höhen aus den Spitzen der gleichschenkeligen Elementardreiecke Symmetrie-Ebenen. Die geraden Elementardreiecke sind unter sich gleichwerthig, jedes von ihnen enthält zwei gleichwerthige Punkte; analoges gilt für die ungeraden Dreiecke.

Fassen wir die gewonnenen Resultate kurz zusammen, so können wir sagen: Besitzt eine Krystallklasse mehr als eine Symmetrieaxe, so treffen dieselben die Kugel in Punkten, deren Verbindungslinien die ganze Kugelfläche in lauter congruente uud symmetrische Dreiecke zerlegen. Sind keine anderen Symmetrie-Elemente vorhanden, so ist die Zahl der gleichwerthigen Punkte gleich der halben Zahl der Dreiecke und jede der oben unter 1, 2 und 3 angeführten Zahlen-Combinationen liefert eine Krystallklasse. Zu den Symmetrieaxen können als Symmetrie-Elemente die sämmtlichen Ebenen durch je zwei Axen treten; in ihnen liegen die Seiten der genannten Dreiecke. In diesem Fall ist die Zahl der Dreiecke und die Zahl der gleichwerthigen Punkte einander gleich; wieder liefert jede der oben unter 1, 2 und 3 gegebenen Zahlen-Combinationen eine Krystallklasse. In den oben unter 1 und 2 aufgeführten Fällen sind die sphärischen Dreiecke, deren Ecken auf den Symmetrieaxen liegen, gleichschenkelig. Hier können die Ebenen durch die Höhen dieser Dreiecke zu Symmetrie-Ebenen werden. Die Zahl der gleichwerthigen Punkte stimmt auch hier mit der Zahl der Dreiecke überein, aber sie liegen paarweise in diesen. Nur die Zahlen-Combinationen $k = 2$, $l = 2$, $m = 2$; $k = 2$, $l = 2$, $m = 3$ und $k = 2$, $l = 3$, $m = 3$ liefern derartige Krystallklassen. Aus dem Folgenden geht nämlich hervor, dass in diesem letzten Falle für $k = 2$, $l = 2$, $m = m$ die m-zählige Symmetrieaxe erster Art zugleich $2\,m$-zählige Axe zweiter Art wird. Da nun bei Krystallen Symmetrieaxen, die mehr als sechszählig sind, nicht existiren, so kommen die Werthe $m = 4$ und $m = 6$ hier nicht in Betracht.

Aus der Zahl der bei den einzelnen Krystallklassen auftauchenden Kugeldreiecke ergiebt sich auch unmittelbar die Zahl der Symmetrieaxen. Um die beiden Endpunkte einer k-zähligen Axe liegen je $2\,k$ solcher Dreiecke, die Anzahl der k-zähligen Axen ist also gleich der Anzahl der Dreiecke dividirt durch $4\,k$.

Wir wollen wieder die frühere Bezeichnung anwenden; insbesondere wollen wir mit σ solche Symmetrie-Ebenen bezeichnen, welche die Seiten der Elementardreiecke enthalten, und mit τ diejenigen, welche die gleichschenkeligen Elementardreiecke halbiren. Symmetrie-Elemente, die infolge der vorhandenen Symmetrie-Eigenschaften ineinander übergeführt werden können, fassen wir unter ein Zeichen zusammen und setzen die bezügliche Zahl davor.

Krystallklassen vom Doppelpyramidentypus ($k = l = 2$, m).

18. D_2, Axen a_2, a_2', a_2'', $N = 4$.
19. D_2^{σ}, Axen a_2, a_2', a_2'', Ebenen σ, σ', σ'', Centrum C, $N = 8$.

20. D_2^{τ}, Axen $a_2 = b_4$, $2a_2'$, Ebenen 2τ, N = 8.
21. D_3, Axen a_3, $3(a_2)$, N = 6.
22. D_3^{σ}, Axen a_3, $3(a_2)$, Ebenen σ, $3\sigma'$, N = 12.
23. D_3^{τ}, Axen $a_3 = b_6$, $3a_2$, Ebenen 3τ, Centrum C, N = 12.
24. D_4, Axen a_4, $2a_2$, $2a_2'$, N = 8.
25. D_4^{σ}, Axen a_4, $2a_2$, $2a_2'$, Ebenen σ, $2\sigma'$, $2\sigma''$, Centrum C, N = 16.
26. D_6, Axen a_6, $3a_2$, $3a_2'$, N = 12.
27. D_6^{σ}, Axen a_6, $3a_2'$, $3a_2$, Ebenen σ', $3\sigma'$, $3\sigma''$, Centrum C, N = 24.

Krystallklassen vom Tetraëdertypus ($k = 2$, $l = m = 3$).

28. T, Axen $4(a_3)$, $3a_2$, N = 12.
29. T^{σ}, Axen $4(a_3)$, $3a_2 = 3b_4$, Ebenen 6σ, N = 24.
30. T^{τ}, Axen $4a_3 = 4b_6$, $3a_2$, Ebenen 3τ, Centrum C, N = 24.

Krystallklassen vom Oktaëdertypus ($k = 2$, $l = 3$, $m = 4$).

31. O, Axen $3a_4$, $4a_3$, $6a_2$, N = 24.
32. O^{σ}, Axen $3a_4$, $4a_3 = 4b_6$, $6a_2$, Ebenen $3\sigma, 6\sigma'$, Centrum C, N = 48.

Die Figuren 18—27 auf der beigefügten Tafel zeigen wieder die Lage von N gleichwerthigen Punkten, und es mag bezüglich der Darstellung an das bei den früheren Figuren Gesagte erinnert werden. Die Seiten der Elementardreiecke sind schwach ausgezogen, wenn sie jedoch in Symmetrie-Ebenen liegen, sind sie gestrichelt. Ebenso sind die in den Symmetrie-Ebenen τ liegenden Linien gestrichelt; diese sind keine Seiten, sondern Höhen der Elementardreiecke.

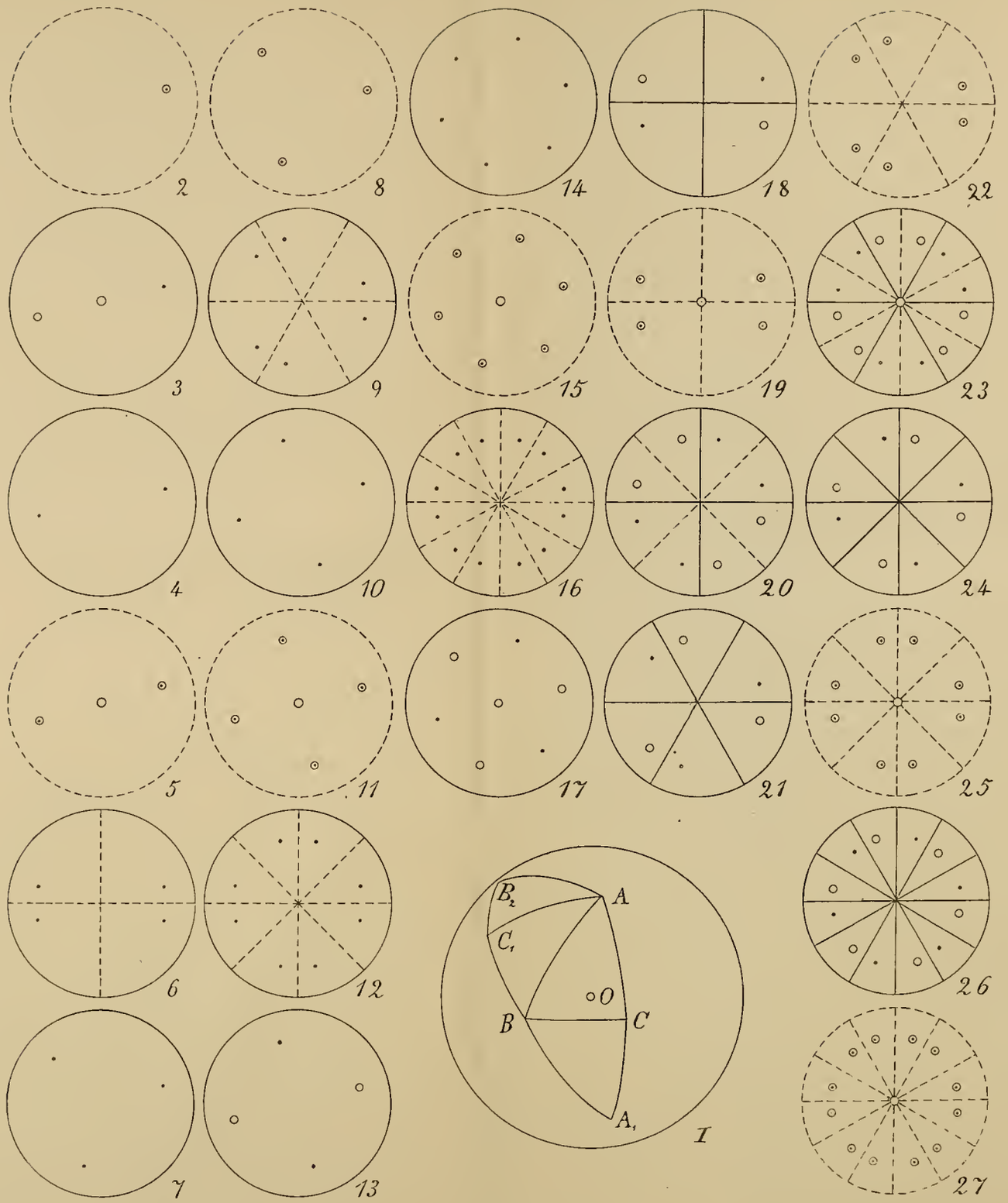
Für die fünf letzten Klassen sind keine Figuren angegeben, da diese sich nicht recht übersichtlich gestalten würden. Die Krystallklassen T, T^{σ} und T^{τ} macht man sich am besten mit Hilfe eines regulären Tetraëders klar. Die vier von den Ecken auf die Gegenseiten gefällten Lothe sind die vier Axen (a_3); die drei Geraden, welche die Mitten der Gegenkanten des Tetraëders verbinden, sind die drei zu einander rechtwinkligen Axen a_2. Die sechs Symmetrie-Ebenen von T^{σ} gehen durch je eine Kante des Tetraëders und stehen auf der Gegenkante senkrecht. Die drei Symmetrie-Ebenen von T^{τ} enthalten je zwei der drei Axen a_2 und sind zu einander normal, jede von ihnen ist zu zwei Gegenkanten des Tetraëders parallel.

Würde man sowohl die sechs Symmetrie-Ebenen σ, als auch die drei Symmetrie-Ebenen τ zu den Symmetrieaxen der Krystallklasse T hinzufügen, so würde die Krystallklasse O^{σ} sich ergeben, indem die Schnittlinien der Ebenen σ und τ ebenfalls zu Symmetrieaxen werden. Diese Klasse leitet man bequemer aus der Klasse O ab.

Die Symmetrie-Verhältnisse der Krystallklassen O und O^{σ} können leicht am regulären Oktaëder verfolgt werden. Die Verbindungslinien seiner drei Paar Gegenecken bilden die drei zu einander rechtwinkeligen vierzähligen Axen dieser Klassen, die Verbindungslinien der Mitten je zweier Gegenkanten liefern ihre sechs zweizähligen Axen und die Verbindungslinien der Mittelpunkte je zweier Gegenseiten stellen ihre vier dreizähligen Axen dar. Drei Symmetrie-Ebenen der Klasse O^{σ} enthalten je zwei vier-

zählige Axen und sind zu einander normal, jede von ihnen enthält auch zwei zweizählige Axen. Die sechs weiteren Symmetrie-Ebenen von O^σ stehen auf je zwei Gegenkanten des Oktaëders senkrecht, sie enthalten je eine vierzählige und eine zweizählige und zwei dreizählige Axen.

Zum Schluss mag noch auf das Werk „Krystallsysteme und Krystallstruktur“ von Schoenflies hingewiesen werden, das eingehend das hier dargelegte Problem behandelt. Die vorliegende Darstellung dürfte jedoch meist wesentlich einfacher sein.


2
8
14
18
22
3
9
15
19
23
4
10
16
20
24
5
11
17
21
25
6
12
26
7
13
27
B₁
A
C₁
O
B
C
A₁
I

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis“, welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8. 178 S. 4 Tafeln	3 M. — Pf.
Dr. Oscar Schneider: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1876, 1878, pro Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1877. Januar-März, Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1896, pro Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis“ wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis“, sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis“ werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude, K. mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☞ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder, sowie an auswärtige Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen Austausch mit anderen Schriften oder einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.

Königl. Sächs. Hofbuchhandlung
H. Burdach
Warnatz & Lehmann
Schloss-Strasse 32. DRESDEN. Fernsprecher 152.
empfiehlt sich
zur Besorgung wissenschaftlicher Litteratur.

Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.